



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

V SIMPOSIO DE TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Zacatecas, 2023



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

V SIMPOSIO DE TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Organizado por la

Red de Cuerpos Académicos de Tecnología y Educación

*Matemática Educativa para la
Profesionalización Docente*

(UAZ-CA-243)

Universidad Autónoma de Zacatecas

Nivel Consolidado

LGAC: Desarrollo Profesional
Fundamentado en la Matemática
Educativa

Ciencias de la Computación Unidad Tizimín

(UADY-CA-92)

Universidad Autónoma de Yucatán

Nivel En Consolidación

LGAC: Desarrollo de Software de
Aplicación

Aplicación de Nuevas Tecnologías
Computacionales

Ingeniería de Software para la Educación

(UADY-CA-121)

Universidad Autónoma de Yucatán

Nivel En Consolidación

LGAC: Ingeniería de Software
Informática Educativa

Soluciones Informáticas Integrales

(UTXJ-CA-5)

Universidad Tecnológica de Xicotepec de
Juárez

Nivel En Consolidación

LGAC: Generación e Implementación de
Soluciones de Software, Tecnologías
Educativas



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

COMITÉ ORGANIZADOR 2023

Coordinación General

Dr. José Iván López Flores
Dra. Carolina Carrillo García

Comité de Talleres

LM. Manuel Escalante Torres
LM. Teresita Montañez May
Dr. Maximiliano Canché Euan
MCC. Julio Díaz Mendoza
MCC. Sergio González Segura
M.T.I. Marco Antonio Ramírez Hernández

Comité de Ponencias

Dra. Carolina Carrillo García
Dra. Lizzie Narvaez Díaz
Dra. Cinhtia Maribel González Segura
MCM. Neyfis Vanessa Solís Baas
Dr. Carlos Andrés Miranda Palma
M.T.I. Norma García Romero

Comité de Mesa Panel

Dr. Raúl Aguilar Vera
MCC. Víctor Chi Pech
Dr. José Luis López Martínez

Comité de Diseño y Promoción

ME. José Nemesio Ail Baeza
MCC. Michel García García

Comité de Comunicaciones

M.C.C. Glendy Marisol Perera Góngora
Dr. José Iván López Flores
Dr. Juan Pablo Uacán Pech
ME. José Nemesio Ail Baeza

Comité de Inscripciones

MCC. Erika Llanes Castro
LCC. Pedro Uch Puc
LCC. Hernán Ruz Sanguino

Comité de Logística

Dr. Eduardo Carlos Briceño Solís
LF. Ana Luisa Alcalá Ramírez
LEIP. Daniel Alejandro García Alvarado
Lic. Daniela Marcela García Alcázar
Lic. Denilsón Andrés Silgado Tuñón
LM. Fernanda López Reynoso
Lic. Janer De Jesus Cañate Montiel
Lic. Johan David Gallego Guzmán
Lic. José Camilo Barrios Mercado
Lic. Luis Carlos Mercado Martínez
LEP. Luis Fernando Flores Aguilar
LF. Luis Ricardo Acevedo Sánchez
LM. Sanjuana Jaquelinne Pérez Hernández



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

Programas y Resúmenes del V STyE, año 2023. Publicación editada por la Red de Cuerpos Académicos de Tecnología y Educación. Comité Editorial: Dra. Carolina Carrillo García, Dr. José Iván López Flores y ME. José Nemesio Ail Baeza. La responsabilidad de las ponencias, talleres y opiniones emitidas en las mesas panel son responsabilidad exclusiva de los autores, talleristas y panelistas. Fecha de la última modificación: octubre de 2023. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido sin la previa autorización de los editores.

Forma sugerida para citar:

Red de Cuerpos Académicos de Tecnología y Educación (2023). Programas y Resúmenes del 5º Simposio de Tecnología y Educación. C. Carrillo, J.I. López-Flores y J. Ail (Eds.). *5º Simposio de Tecnología y Educación*. Universidad Autónoma de Zacatecas. México.



TABLA DE CONTENIDO

PROGRAMA SINTÉTICO.....	1
PROGRAMA EXTENSO	2
HORARIOS DE LAS MESAS PANEL	4
HORARIOS DE LOS TALLERES	6
HORARIOS DE LAS PONENCIAS	8
PONENCIAS EN LÍNEA.....	9
PONENCIAS PRESENCIALES	11
RESÚMENES DE LAS ACTIVIDADES.....	13
CONFERENCIA.....	14
MESAS PANEL	15
TALLERES	16
PONENCIAS EN LÍNEA.....	21
PONENCIAS PRESENCIALES	43



PROGRAMA SINTÉTICO

	LUNES 16	MARTES 17	MIÉRCOLES 18
9:00-9:30	Inauguración	Ponencias Bloques 3, 4 y C	Reunión de la RCATE
9:30-10:00	Conferencia		
10:00-10:30	Registro		
10:30-11:00			
11:00-11:30	Ponencias Bloques 1, 2, A y B	Mesa panel 1	Mesa panel 2
11:30-12:00			
12:00-12:30			
12:30-13:00	Comida	Comida	Comida
13:00-13:30			
13:30-14:00			
14:00-14:30			
14:30-15:00	Talleres 2, 7, 11, 12, 13 y 14	Talleres 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10 y 14	Talleres 1, 3, 4, 5, 6, 9 y 10
15:00-15:30			
15:30-16:00			
16:00-16:30			
16:30-17:00			
17:00-17:30			
17:30-18:00			
18:00-18:30			
18:30-19:00			Clausura



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

PROGRAMA EXTENSO

Lunes 16 de octubre

Hora y lugar	Actividad
9:00 Auditorio	INAUGURACIÓN
9:30 - 10:30 Auditorio	Conferencia Plenaria LA TECNOLOGÍA DIGITAL COMO UNA HERRAMIENTA ESCOLAR PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y CIENTÍFICO <u>Dra. Claudia Leticia Méndez Bello</u> Coordinadora Académica de Casio México.
10:30 - 11:00 Afuera del auditorio	Registro y entrega de materiales.
10:30 - 13:00 Salas virtuales Auditorio y Aula 2	Ponencias En línea: Bloque 1 y Bloque 2 (en el canal de YouTube). Presenciales: Bloque A y Bloque B.
13:00 - 15:00	COMIDA
15:00 - 19:00 Salas virtuales Aulas 4, 5, 7 y 8.	Talleres En línea: distintas plataformas, se envía la liga por el comité. Presenciales.

Martes 17 de octubre

Hora y lugar	Actividad
9:00 - 11:30 Salas virtuales Aulas 2 y 4	Ponencias En línea: Bloque 3 y Bloque 4. Presenciales: Bloque C.
11:30 - 13:00 Sala virtual	Mesa Panel 1 EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AULA: BENEFICIOS Y DESAFÍOS
13:00 - 15:00	COMIDA
15:00 - 19:00 Salas virtuales Aula 4	Talleres En línea: distintas plataformas, se envía la liga por el comité. Presencial.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

Miércoles 18 de octubre

Hora y lugar	Actividad
10:00 - 11:30 Sala de Juntas.	Reunión de la Red
11:30 - 13:00 Sala virtual	Mesa Panel 2 INTEGRACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL AULA
13:00 - 15:00	COMIDA
15:00 - 19:00 Salas virtuales	Talleres En línea: distintas plataformas, se envía la liga por el comité.
19:00-19:30 Sala virtual	Clausura.



HORARIOS DE LAS MESAS PANEL



Actividad en línea, con transmisión en el Auditorio.

Martes 17	Miércoles 18	Mesa Panel
11:30 - 13:00		<p align="center">1. EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AULA: BENEFICIOS Y DESAFÍOS</p> <p><i>Panelistas:</i></p> <p>Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez (Profesor de la Facultad de Matemáticas-UADY).</p> <p>Dr. Antonio Armando Aguilera Güemez (Profesor de la Facultad de Matemáticas-UADY).</p> <p>ME. José Nemesio Ail Baeza (Profesor de la Facultad de Educación-UADY).</p> <p>CP. Briselba Chan Xuluc (Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración-UADY).</p>
	11:30 - 13:00	<p align="center">2. INTEGRACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL AULA</p> <p><i>Panelistas:</i></p> <p>MCC. Geomara Asunción Martínez Perera (Docente de la Facultad de Matemáticas-UADY, la Universidad Interamericana para el Desarrollo y la Universidad Modelo).</p> <p>MIDE. Reina Marisol Perera Rodríguez (Responsable del área de Tutorías, orientación y consejo educativo, Unidad Académica de Bachillerato con Interacción Comunitaria UADY).</p> <p>LCC. Ángel Eduardo Bobadilla Canché (Profesor de la Preparatoria Instituto México, Tizimín).</p> <p>LCC. Pedro Fernely Uch Puc (Docente del CONALEP, plantel Tizimín y Responsable del Centro de Cómputo en la Unidad Multidisciplinaria Tizimín-UADY).</p>
<p>Coordinan: Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera, M.C. Víctor Chi Pech y Dr. José Luis López Martínez</p>		



HORARIOS DE LOS TALLERES



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

Nota: el acceso a los talleres requiere inscribirse desde la Plataforma del V STE.

	Talleres EN LÍNEA	Lunes 16	Martes 17	Miércoles 18
1	Metodología para el diseño de simulaciones para el estudio del movimiento en el aula de Matemáticas.		15:00-16:30 horas	15:00-16:30 horas
2	Modelación, Tecnología y Matemáticas en la práctica docente.	15-18 horas		
3	El uso de las gráficas como herramienta para la significación de la linealidad en el aula de Matemática.		15:00-16:30 horas	15:00-16:30 horas
4	Una mirada a las matemáticas recreativas desde educación básica hasta media superior.		15:00-16:30 horas	15:00-16:30 horas
5	Simulación y Programación de Robots con Scratch.		15-19 horas	15-19 horas
6	Cómo utilizar una calculadora científica en el aula sin sentir que tus estudiantes hacen trampa.			16:00-17:30 horas
7	Integración de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.	16:00-17:30 horas		
8	Uso de las Matemáticas en Gamificación.		15-19 horas	
9	Simulación y Visualización de Datos, en el contexto de las Plataformas de Video Streaming.		15-19 horas	15-19 horas
10	Aritmética con Solidworks.		15-18 horas	15-18 horas

	Talleres HÍBRIDOS	Lunes 16	Martes 17	Miércoles 18
11	Construcción de simuladores divertidos 2D, como herramienta de apoyo en Cálculo Diferencial.	15-19 horas		
12	Storytelling: comunicación asertiva a través de historias visuales.	15-17 horas		

	Talleres PRESENCIALES	Lunes 16	Martes 17	Miércoles 18
13	Construye un <i>software</i> educativo como herramienta de apoyo al Álgebra.	15-19 horas		
14	Materiales didácticos para la enseñanza de las Matemáticas.	15-17 horas	15-17 horas	



HORARIOS DE LAS PONENCIAS



PONENCIAS EN LÍNEA

Lunes 16 de octubre - Bloque 1 (10:30 am. - 12:50 pm.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	10:30 - 10:50	Pseudocódigo y algoritmos para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.	Gonzalo Vargas Amador Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez
2	10:50 - 11:10	Uso de los motores gráficos UE5 y Unity para la simulación de situaciones de vida real.	Héctor Valderrábano González Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez
3	11:10 - 11:30	Desarrollo de un videojuego educativo de apoyo a la comprensión lectora matemática para niños de educación primaria.	Betsy Ascencio García Carlos Andrés Miranda Palma Lizzie Edmea Narváez Díaz Universidad Autónoma de Yucatán
4	11:30 - 11:50	Desarrollo de un videojuego educativo para el apoyo de la aritmética en la educación secundaria.	María Marisol Ac Canul Carlos Andrés Miranda Palma Víctor Manuel Chi Pech Universidad Autónoma de Yucatán
5	11:50 - 12:10	Promoviendo el Pensamiento Computacional en Estudiantes Universitarios a través del Desarrollo de Videojuegos y Aplicaciones con IA, Machine Learning y otros tópicos.	Merly Guadalupe Jiménez Cinthia Maribel González Segura Lizzie Edmea Narváez Díaz Universidad Autónoma de Yucatán
6	12:10 - 12:30	Una forma motivadora de acercarse a las ciencias básicas.	Roxana Scorzo Gisele De Pietri Martín Ramos Universidad Nacional de La Matanza
	12:30 - 12:50	Moderadoras: Dra. Lizzie Narváez Díaz Dra. Cinhtia Maribel González Segura	

Lunes 16 de octubre - Bloque 2 (10:30 am. - 12:50 pm.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	10:30 - 10:50	La inteligencia artificial en la producción de contenido multimedia.	Eduardo Vite Ramírez Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez
2	10:50 - 11:10	Videotutoriales creados con Inteligencia Artificial para el aprendizaje de las Derivadas Algebraicas en Educación Media Superior.	Abraham Rocha Gallegos Centro de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales número 06 Cinthia González Segura Universidad Autónoma de Yucatán
3	11:10 - 11:30	Aplicación de videos tutoriales como reforzamiento en la materia de Geometría analítica de nivel medio superior.	Azucena América Álvarez Montejo Kenninseb Lucia Ruiz Gamboa Albert de Jesús Peralta Denis Universidad Autónoma del Carmen
4	11:30 - 11:50	Deuda Técnica en Ingeniería de Software: Tipología y Gestión.	José Ángel Ruiz Escalante Raúl Antonio Aguilar Vera Universidad Autónoma de Yucatán



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

5	11:50 - 12:10	Una vista del estado del arte sobre la formación de equipos en las etapas de desarrollo de software.	Nailea Isabel Rosado Castillo Antonio Armando Aguileta Güemez Universidad Autónoma de Yucatán
6	12:10 - 12:30	Una vista de la detección del estrés mental con métodos de fusión de datos extraídos de sensores portátiles.	Pamela Citlali Canul Chacón Antonio Armando Aguileta Güemez Universidad Autónoma de Yucatán
	12:30 - 12:50	Moderadores: MCM. Neyfis Vanessa Solís Baas Dr. Carlos Andrés Miranda Palma	

Nota: los bloques 1 y 2 se desarrollarán de manera simultánea.

Martes 17 de octubre - Bloque 3 (9:00 am. - 11:00 am.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	9:00 - 9:20	Uso de la inteligencia artificial y su impacto en la educación superior: una revisión de la literatura.	Felicitas Rondan Zamata María Isabel Álvarez Huari José Luis Santisteban Pazos Universidad Privada Norbert Wiener
2	9:20 - 9:40	Los memes, un medio para divulgar, aprender y enseñar matemáticas, de una manera divertida... Se tenía que decir y se dijo.	Manuel Jesús David Escalante Torres Universidad Autónoma de Yucatán
3	9:40 - 10:00	Análisis de trabajo colaborativo con un enfoque CSCL considerando estilos de aprendizaje de estudiantes de Ingeniería de Software.	Jesus Edilberto Caamal Be Maximiliano Canché Euán Michel García García Universidad Autónoma de Yucatán
4	10:00 - 10:20	Gamificación de Entornos de Aprendizaje: Una Revisión Sistemática de Literatura.	Gabriela Solís Magaña Raúl Antonio Aguilar Vera Universidad Autónoma de Yucatán
5	10:20 - 10:40	Una panorámica sobre tecnologías de asistencia para personas que hace uso del lenguaje de signos americano.	Miguel Rodrigo Ávila Cabrera Antonio Armando Aguileta Güemez Universidad Autónoma de Yucatán
	10:40 - 11:00	Moderadores: Dr. Carlos Andrés Miranda Palma Dra. Lizzie Narváez Díaz	

Martes 17 de octubre - Bloque 4 (9:00 am. - 11:00 am.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	9:00 - 9:20	Herramientas virtuales de aprendizaje, para la evolución de la educación tradicional.	Ricardo Luna Santos Randolfo Alberto Santos Quiroz Glendy Marisol Perera Góngora Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez
2	9:20 - 9:40	Uso de Materiales Didácticos para la atención de estudiantes con Discapacidad Visual.	Alexi Rafael Sarmiento Martínez Carolina Carrillo García Iván López Flores Universidad Autónoma de Zacatecas
3	9:40	Resolviendo laberintos con Matemáticas.	Reymundo Ariel Itzá Balam



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

	- 10:00		CIMAT - Unidad Mérida
4	10:00 - 10:20	Implementación de materiales didácticos para la enseñanza significativa de las cónicas en el nivel bachillerato.	Carolina Carrillo García Claudia Elisa Martínez Cid Universidad Autónoma de Zacatecas
5	10:20 - 10:40	Herramientas audiovisuales basadas en la gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.	Hugo Yibrán Velázquez Romero Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez
	10:40 - 11:00	Moderadoras: Dra. Cinthia Maribel González Segura MCM. Neyfis Vanessa Solís Baas	

Nota: los bloques 3 y 4 se desarrollarán de manera simultánea.

PONENCIAS PRESENCIALES

Lunes 16 de octubre - Bloque A (11:00 am - 1:00 pm)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	11:00 - 11:20	Conocimientos docentes en torno a la tecnología presentes algunos tópicos de análisis de datos en secundaria.	Mónica del Rocío Torres Ibarra Nancy Janeth Calvillo Guevara Universidad Autónoma de Zacatecas
2	11:20 - 11:40	La robótica educativa virtual como herramienta para la enseñanza de conceptos de Geometría Analítica.	Ezra Federico Parra González CIMAT - Unidad Zacatecas Erika García Torres Universidad Autónoma de Querétaro
3	11:40 - 12:00	Diseño de una progresión de aprendizaje en muestreo aleatorio destinado estudiantes de bachillerato mediante simulaciones en GeoGebra.	Luis Ricardo Acevedo Sánchez José Iván López Flores Universidad Autónoma de Zacatecas
4	12:00 - 12:20	Desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional con enfoque STEM: un marco de referencia para la función exponencial.	Luis Carlos Mercado Martínez Eduardo Carlos Briceño Solís Universidad Autónoma de Zacatecas
	12:20 - 13:00	Moderadores: Lic. Janer De Jesus Cañate Montiel Dr. José Iván López Flores	

Lunes 16 de octubre - Bloque B (11:20 am. - 1:00 pm.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	11:20 - 11:40	Gamificación en nivel medio superior.	Cristina Villagrana Valerio Daniel Iván Arredondo Hernández Universidad Autónoma de Zacatecas
2	11:40 - 12:00	Características de actividades motivadoras de un taller de Matemáticas, extraescolar, en línea.	Fernanda López Reynoso Carolina Carrillo García Universidad Autónoma de Zacatecas



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

3	12:00 - 12:20	El uso de materiales didácticos para promover la comunicación inclusiva con estudiantes con discapacidad auditiva.	Daniel Alejandro García Alvarado Carolina Carrillo García Universidad Autónoma de Zacatecas Claudia Leticia Méndez Bello Casio Académico
	12:20 - 13:00	Moderadores: Lic. Luis Fernando Flores Aguilar L.M. Sanjuana Jaquelinne Pérez Hernández	

Nota: los bloques A y B se desarrollarán de manera simultánea.

Martes 17 de octubre - Bloque C (9:20 am. - 11:20 am.)

No.	Hora	Ponencia	Autores
1	9:20 - 9:40	Medidas de Tendencia Central mediadas por un Objeto Virtual de Aprendizaje en el contexto del emprendimiento digital en las redes sociales para estudiantes de secundaria.	Johan David Gallego Guzman Juan Camilo Bedoya Alvarez José Miguel León Banguero Universidad del Valle
2	9:40 - 10:00	Emociones de logro y su implicación en la deserción de estudiantes de Álgebra Superior-I en una Licenciatura en Matemáticas.	Janer De Jesus Cañate Montiel Lorena Jiménez Sandoval Universidad Autónoma de Zacatecas José Ávila Toscano Universidad del Atlántico
3	10:00 - 10:20	Educación en resiliencia: estrategia de intervención para desarrollar capacidades vitales en la escuela.	María del Refugio Magallanes Delgado Universidad Autónoma de Zacatecas
4	10:20 - 10:40	Aprendizaje social y emocional: sentimientos y afectos en la escuela.	María del Refugio Magallanes Delgado Laura Rangel Bernal Oscar Eduardo Guerrero Sandoval Universidad Autónoma de Zacatecas
	10:40 - 11:20	Moderadores: L.M. Fernanda López Reynoso Dr. Eduardo Carlos Briceño Solís	



RESÚMENES DE LAS ACTIVIDADES



CONFERENCIA

LA TECNOLOGÍA DIGITAL COMO UNA HERRAMIENTA ESCOLAR PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y CIENTÍFICO

Dra. Claudia Leticia Méndez Bello (claudia.mendez@casiomexico.com.mx)

Coordinadora Académica

Casio México

El escenario escolar es en suma complicado, por sus distintos niveles y modalidades educativas, por la complejidad misma de los objetos de estudio y por la diversidad de su población estudiantil, entre otros aspectos propios del Sistema Educativo. En este sentido, los proyectos educativos que se generen con miras a incidir en la mejora o desarrollo de casos de éxito, en términos de las matemáticas y las ciencias, lo son también.

En esta charla compartiré un proyecto educativo que generamos en red con colegas de Matemática Educativa, Biología, Química y Física, pertenecientes a distintas instituciones educativas del país y de Latinoamérica; con uso de tecnología digital escolar.

Con esta red, intentamos incidir de manera positiva en el aula desde el nivel básico primaria hasta superior o posgrado. Las intervenciones se basan en investigación educativa y experimentación con tecnología.



MESAS PANEL

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AULA: BENEFICIOS Y DESAFÍOS

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera, M.C. Víctor Chi Pech y Dr. José Luis López Martínez

El uso de la inteligencia artificial (IA) ha ocasionado cambios en las actividades realizadas en la sociedad a nivel mundial en la última década. La idea detrás de la IA es que las computadoras pueden ser programadas para realizar tareas de forma automática de manera que imite la capacidad cognitiva humana. La inteligencia artificial es utilizada prácticamente en todos los ámbitos relacionados con el ser humano, y la educación no es la excepción. En esta actividad un grupo de profesores mexicanos que imparten docencia en nivel superior, coordinados por un especialista en tecnologías emergentes, compartirán experiencias en torno a cuáles han sido los beneficios y desafíos del uso de la IA en un aula de clase. La discusión permitirá reflexionar sobre el uso y el abuso de esta tecnología en las estrategias a futuro como comunidad de docentes.

INTEGRACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL AULA

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera, M.C. Víctor Chi Pech y Dr. José Luis López Martínez

En sus inicios, los dispositivos móviles se usaban como herramientas de ocio; sin embargo, con el paso del tiempo, éstos se han convertido para algunos docentes en una herramienta de aprendizaje debido a su gran versatilidad y a la gran cantidad de recursos que ofrece. En las últimas décadas, los dispositivos móviles han experimentado un aumento vertiginoso en su popularidad, en gran medida debido a los avances significativos en hardware que han permitido su miniaturización y a la reducción de los costos. Como resultado, la educación ha sufrido una transformación notable al incorporar estos dispositivos en las aulas. Sin embargo, es fundamental reconocer que su uso excesivo o inadecuado puede tener un impacto significativo en la calidad de la educación. Por esta razón, en el contexto de esta mesa panel, compuesta por docentes que imparten clases en el nivel de educación media superior y es moderada por un experto en tecnologías emergentes, se compartirán experiencias relacionadas con el uso de dispositivos móviles en el entorno educativo. Durante esta discusión, se analizarán tanto los beneficios como las áreas de oportunidad que surgen de esta integración tecnológica. Este intercambio de ideas permitirá reflexionar sobre posibles estrategias que podrían considerarse en el futuro para mejorar aún más la calidad de la educación en esta era digital.



TALLERES

METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE SIMULACIONES PARA EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

Dr. José Iván López Flores (jlopez@uaz.edu.mx)

En este taller se diseñará un ejemplo de simulador en GeoGebra para el aula de matemáticas a partir de una guía diseñada con el fin de brindar al profesor herramientas para evaluar/adecuar/diseñar una simulación para su clase. La guía consta de cuatro pasos: determinar la liga con el currículo de la situación a simular, determinación del modelo matemático/físico que gobierna la situación, determinar los elementos de control e incluir elementos de diseño. Se espera que, al finalizar el taller, el participante conozca los principios básicos para el diseño de simulaciones en GeoGebra y que en el transcurso del taller diseñe al menos una.

MODELACIÓN, TECNOLOGÍA Y MATEMÁTICAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE

Dr. Eduardo Carlos Briceño Solís (ebriceno@uaz.edu.mx)

Este taller muestra y describe el uso de un ambiente de aprendizaje (ClassPad Math) para la enseñanza de contenidos matemáticos. El propósito no solo implica el mostrar la potencialidad de su uso, sino complementar en una reflexión conjunta hacia la didáctica para estudiantes de nivel básico y medio superior. El sustento teórico que lo respalda es considerar el constructo uso de gráficas como medio que orienta a la argumentación y explicación por los estudiantes cuando éste se relaciona con otras representaciones y a través de tareas o actividades relacionadas con el cotidiano.

EL USO DE LAS GRÁFICAS COMO HERRAMIENTA PARA LA SIGNIFICACIÓN DE LA LINEALIDAD EN EL AULA DE MATEMÁTICA

M. en C. Isabel Tuyub Sánchez (isabel.tuyub@correo.uady.mx)

Se desea enfatizar ciertas significaciones de las gráficas cartesianas lineales usadas en un contexto científico de ingeniería, con intención de favorecer un cambio didáctico del objeto línea recta en términos de la linealidad en clases de educación media superior para el desarrollo de pensamiento matemático.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

UNA MIRADA A LAS MATEMÁTICAS RECREATIVAS DESDE EDUCACIÓN BÁSICA HASTA MEDIA SUPERIOR

M. en C. María del Pilar Rosado Ocaña (rocana@correo.uady.mx)

Este taller estará dirigido a estudiantes y profesores con interés en las matemáticas recreativas para la educación básica (Primaria y Secundaria) hasta la educación media superior (Bachillerato). Se presentarán algunas actividades trabajadas en algunas escuelas y se darán sugerencias para elaboración de algunos materiales con ejemplos de su implementación en talleres o ferias de matemáticas a las cuales hemos sido invitados en diferentes escuelas.

SIMULACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ROBOTS CON SCRATCH

M.C.C. Glendy Marisol Perera Góngora (gperera.acad261@pue.conalep.edu.mx)

Según Piaget, “el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y desciende de la propia producción del individuo”, es por ello que se propone una herramienta más que sirva de apoyo al estudiante a visualizar y analizar procedimiento que apoyan su comprensión y el logro de nuevo conocimiento a través de la programación asociada a objetos.

CÓMO UTILIZAR UNA CALCULADORA CIENTÍFICA EN EL AULA SIN SENTIR QUE TUS ESTUDIANTES HACEN TRAMPA

MIE. José Alejandro López Rentería (j.alejandro.lopez.renteria@gmail.com)

En este taller abordaremos algunos ejemplos en los que la calculadora científica puede ser utilizada de forma no habitual en el aula, esto es, como un instrumento de análisis que permite que los estudiantes exploren y discutan sobre conceptos matemáticos como las ecuaciones y las funciones, sin centrarse únicamente en lo operativo.

INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

LM. Jesús Esteban Ponce García (jesus.ponce@casiomexico.com.mx)

Hoy en día, una tarea esencial entre los actores del proceso educativo, a saber, docentes e instituciones, es mantener despierto el interés de los estudiantes en el aula. En ese sentido, estimular prácticas que dejen de lado los procesos de mecanización, y ayuden al desarrollo del pensamiento matemático será importante para lograr un aprendizaje eficaz; así, la tecnología es el medio para alcanzar tal fin. Entiéndase como herramienta tecnológica todo instrumento que, al



ser implementado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortalece los procesos de razonamiento, pensamiento, comprensión y análisis. Por ello, el objetivo de este taller es presentar situaciones de aprendizaje apoyados de la tecnología, particularmente, la calculadora científica, calculadora graficadora, software de uso libre ClassPAd.net para integrar conceptos de las diferentes áreas de la matemática y que estimulen la construcción del conocimiento. Este taller está dirigido a docentes, investigadores y estudiantes de la matemática educativa.

USO DE LAS MATEMÁTICAS EN GAMIFICACIÓN

M.T.I. Norma García Romero (norma.garcia@utxicotepec.edu.mx)

Durante el desarrollo de un videojuego las aplicaciones matemáticas envuelven todo el proceso, por lo cual es importante tener una noción clara de elementos geométricos, algebraicos y hasta físicos para elaborar un videojuego. El aprendiente será capaz de desarrollar un juego básico, gestionando su proyecto desde Gdevelop, poniendo en práctica sus conocimientos de matemáticas y física (ángulos, gravedad y fuerza). Gdevelop es un motor de videojuego de código abierto y multiplataforma desarrollado por Florian Rival. Este motor está enfocado en el desarrollo de videojuegos 2D.

SIMULACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE DATOS, EN EL CONTEXTO DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEO STREAMING

M.T.I. Marco Antonio Ramírez Hernández (marco.ramirez@utxicotepec.edu.mx)

Este taller se centra en la creación de un ecosistema de datos simulados basado en el contexto de las plataformas de video streaming, utilizando un sistema gestor de bases de datos relacionales. El objetivo principal es brindar a los participantes una comprensión sólida de los conceptos básicos involucrados en la generación y gestión de datos simulados, específicamente diseñados para plataformas de video streaming.

MATEMÁTICAS CON SOLIDWORKS

Ing. Maria Magdalena Valdez Aparicio (magda_girl90@hotmail.com)

Este taller tiene como objetivo integrar el poderoso software de diseño asistido por computadora (CAD) SolidWorks con conceptos de matemáticas aplicadas a la industria. SolidWorks es una herramienta esencial en la ingeniería y el diseño industrial, y este taller lo combina de manera efectiva con los principios matemáticos clave para brindar a los participantes una comprensión sólida y habilidades prácticas en ambas áreas.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

CONSTRUCCIÓN DE SIMULADORES DIVERTIDOS 2D, COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN CÁLCULO DIFERENCIAL

L.M. Teresita Montañez May (teresita.montanez@correo.uady.mx)

Dra. Lizzie Edmea Narváez Díaz (lendiaz@correo.uady.mx)

L.M. Manuel Jesús David Escalante Torres, (manuel.escalante@correo.uady.mx)

En este Taller se abordarán temas básicos del área de animación por computadora, del área de matemáticas y física de nivel bachillerato y licenciatura, se empleará la herramienta de animación Scratch, el software RStudio y la calculadora gráfica Philip para implementar lo aprendido, todo esto en un ambiente divertido y motivador. Las actividades programadas consisten básicamente en elaborar algunas animaciones básicas 2D que luego serán utilizadas en un simulador y un videojuego de tipo disparo. Para dichas construcciones el participante necesitará utilizar algunos conceptos matemáticos como: el plano cartesiano, sistema de ecuaciones lineales de dos o más incógnitas, funciones, composición de funciones; y algunos conceptos de física, tales como velocidad y aceleración. Al final del curso el participante contará con diversas animaciones divertidas, un simulador y un videojuego de disparos.

STORYTELLING: COMUNICACIÓN ASERTIVA A TRAVÉS DE HISTORIAS VISUALES

Dr. Maximiliano Canche Euan (maximiliano.canche@correo.uady.mx)

M.C. Erika Roxana Llanes Castro (erika.llanes@correo.uady.mx)

El taller “Storytelling: comunicación asertiva a través de historias visuales” es una experiencia diseñada para ayudarte a desarrollar habilidades efectivas de comunicación a través del poder de las historias visuales. Durante este taller, exploraremos los fundamentos del visual storytelling y cómo utilizar el arte de contar historias para transmitir mensajes de manera clara y persuasiva, particularmente en el ámbito educativo. Además, exploraremos cómo utilizar imágenes, ilustraciones y otros elementos visuales para fortalecer tus historias y comunicar mensajes en diferentes contextos de manera asertiva.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

CONSTRUYE UN SOFTWARE EDUCATIVO COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL ÁLGEBRA

Dr. Carlos Andrés Miranda Palma (cmiranda@correo.uady.mx)

M.C. Víctor Manuel Chi Pech (victor.chi@correo.uady.mx)

Al finalizar el taller, el participante será capaz de crear un software educativo que tenga actividades de entretenimiento y actividades de aprendizaje relativos al álgebra, para ello se utilizará el software Stencyl para crear el juego. Se debe tener conocimientos muy básicos de programación o manejo de bloques. El objetivo del taller es crear módulos de actividades entretenidos donde se tenga actividades básicas del álgebra.

MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Dra. Carolina Carrillo García (ccarrillo@uaz.edu.mx)

Las Matemáticas son una asignatura ante la que las personas difícilmente son indiferentes. Éstas suelen despertar diversas emociones en los estudiantes, siendo [desafortunadamente] las negativas las que predominan. La falta de comprensión gradualmente puede dar origen a actitudes negativas (que incluso podríamos llamar defensivas) hacia las Matemáticas, así como falta de motivación hacia su estudio.

Por otra parte, varios investigadores presentan los materiales didácticos como un medio para generar la motivación, comprensión y visualización, entre otros aspectos deseables, en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Además de proveer el andamiaje necesario para pasar de lo concreto hacia lo abstracto de los conceptos matemáticos.

Partiendo de estos supuestos, en este taller abordaremos, *grosso modo*, diversos aspectos de la Matemática Educativa que consideramos deben ser contemplados en el diseño e implementación de materiales didácticos para incluirse en las aulas de Matemáticas de una manera consistente y debidamente justificada en la investigación y sus aportes.



PONENCIAS EN LÍNEA

Bloque 1

PSEUDOCÓDIGO Y ALGORITMOS PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Gonzalo Vargas Amador (gonzalo.vargas.amador@utxicotepec.edu.mx)

Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez

En esta etapa de revolución tecnológica en la que todas las generaciones actuales tienen contacto con las computadoras y medios digitales es interesante conocer cómo funcionan en el sentido lógico y nivel software en donde la programación es parte fundamental de su funcionamiento. Por tal motivo esta ponencia tiene como objetivo principal dar a conocer cómo la computadora recibe y procesa una serie de instrucciones para llevar a cabo una acción a través de la programación.

Uno de los primeros fundamentos en el camino de la enseñanza de la programación es el aprender a entender y realizar pseudocódigo. El pseudocódigo es una forma de representar código, como algoritmos, funciones y otros procesos, utilizando una combinación de lenguaje natural y elementos similares al lenguaje de programación. Se llama «pseudocódigo» porque no es realmente ejecutable. En cambio, es una forma de que los humanos comprendan y planifiquen la lógica de la programación (describir los pasos de un programa de forma que sea fácil de entender para los humanos), sin dejar de ser lo suficientemente detallado como para convertirse rápidamente en un lenguaje de programación específico. Y así el alumno use el lenguaje ordinario para digitalizar procesos que se quieren ejecutar en la computadora, y así desarrollar la parte lógica de nuestra comunicación y optimización de procesos.

Como resultado identificaremos los procesos cuantitativos, éstos se conforman por datos rígidos medibles, de manera que pueden ser analizados en base de datos, hojas de cálculo y gráficos. Los datos cuantitativos se pueden medir o contar a través de valores numéricos, a diferencia de procesos o datos cualitativos los cuales se utilizan para medir características como puede ser el color de los ojos, por lo general se conforman de datos no estructurados y se usan para identificar algún tipo de comportamiento o tendencia y no se pueden contar solo medir. Teniendo claro esto, el alumno podrá aprovechar la lógica de los procesos cuantitativos generando pseudocódigos y aplicándolo en la enseñanza de las matemáticas.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

USO DE LOS MOTORES GRÁFICOS UE5 Y UNITY PARA LA SIMULACIÓN DE SITUACIONES DE VIDA REAL

Héctor Valderrábano González (hector.valderrabano@utxicotepec.edu.mx)

Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez

En esta ponencia analizaremos los motores gráficos Unreal Engine 5 y Unity, ambas tecnologías avanzadas que han revolucionado la industria del desarrollo de videojuegos y, cada vez más, se están utilizando para simular situaciones de vida real. Estos motores, si bien se destacan en sus propios méritos, comparten la capacidad de crear entornos interactivos tridimensionales inmersivos que son fundamentales para la simulación precisa de situaciones de la vida real en diversos campos, incluyendo la educación, la formación y la investigación.

Usos particulares de cada uno.

Unreal Engine 5: Gráficos Impresionantes y Detalles Realistas. Es conocido por su impresionante calidad gráfica y sus capacidades de renderizado en tiempo real. Uno de los puntos fuertes de este motor es su habilidad para crear entornos altamente realistas y detallados que son esenciales para la simulación de situaciones de la vida real. Con su tecnología de Nanite Virtualized Geometry, que permite una representación de alta fidelidad sin sacrificar el rendimiento, los desarrolladores pueden recrear escenas con una cantidad asombrosa de detalle. Esto es particularmente útil en la simulación de situaciones médicas, arquitectónicas y de seguridad. Además, Unreal Engine 5 ofrece herramientas avanzadas de iluminación global y efectos de partículas que contribuyen a la inmersión en un entorno virtual. Estas características son esenciales en la simulación de diferentes condiciones de luz y atmósferas, lo que puede ser crucial para entrenamientos de fuerzas armadas, simulaciones de evacuación en desastres naturales y aplicaciones arquitectónicas.

Unity: Versatilidad y Accesibilidad. Es conocido por su versatilidad y facilidad de uso, lo que lo hace popular tanto en la industria de los videojuegos como en la de simulación. Este motor gráfico ofrece una amplia gama de activos y recursos en su Asset Store, que pueden ser cruciales para la rápida prototipación y el desarrollo eficiente de simulaciones. Los diseñadores y desarrolladores pueden acceder a modelos 3D, efectos visuales y otros elementos que aceleran el proceso de creación. La robusta física y colisiones en Unity permiten una simulación precisa de las interacciones en entornos virtuales. Esto es esencial para simular situaciones de la vida real, donde las interacciones entre objetos y personas deben reflejar la realidad. La simulación de escenarios de accidentes de tráfico, por ejemplo, requiere una física precisa para representar adecuadamente las colisiones y sus consecuencias.

Se espera que a través de esta ponencia y los ejemplos de la misma se pueda comprender que tanto Unreal Engine 5 como Unity son herramientas poderosas en la simulación de situaciones de



vida real. Su capacidad para crear entornos tridimensionales interactivos y realistas es esencial en campos como la educación, la formación y la investigación. La elección del motor dependerá de las necesidades específicas de cada proyecto, pero en última instancia, ambos ofrecen las herramientas necesarias para desarrollar experiencias inmersivas que reproducen situaciones cotidianas y de emergencia de manera convincente y efectiva.

DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO DE APOYO A LA COMPRENSIÓN LECTORA MATEMÁTICA PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Betsy Ascencio García (betsy.ascencioag@gmail.com)

Carlos Andrés Miranda Palma

Lizzie Edmea Narváez Díaz

Universidad Autónoma de Yucatán

La comprensión lectora matemática desempeña un papel fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas y analíticas de los individuos, así como en su capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana y en contextos académicos y profesionales. La habilidad de comprender y analizar enunciados matemáticos no solo permite desentrañar la lógica detrás de los problemas, sino también aplicar conceptos y técnicas adecuadas para encontrar soluciones precisas. Una sólida comprensión lectora en matemáticas no solo mejora la resolución de problemas, sino que también fomenta la habilidad para comunicar ideas matemáticas de manera efectiva y facilita el aprendizaje continuo en disciplinas relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Los software educativos, especialmente los videojuegos educativos, tienen el potencial de fortalecer significativamente la comprensión lectora matemática en los estudiantes. Estos videojuegos no solo presentan conceptos matemáticos de manera interactiva y visualmente atractiva, sino que también involucran a los estudiantes en entornos virtuales que requieren la comprensión de instrucciones y problemas matemáticos para avanzar en el juego.

A través de desafíos y escenarios que demandan la interpretación y análisis de enunciados matemáticos, los estudiantes no solo refuerzan sus habilidades de lectura, sino que también aplican activamente conceptos matemáticos en situaciones prácticas. Además, la naturaleza inmersiva de los videojuegos educativos puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes, lo que a su vez contribuye a un aprendizaje más profundo y sostenible de la comprensión lectora matemática.

El propósito principal de este proyecto es crear un videojuego educativo enfocado en fortalecer las habilidades de comprensión lectora matemática en los estudiantes de quinto y sexto grado de la primaria "Niños Héroe", ubicada en la comunidad de La Sierra, Tizimín.



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

En cuanto a la metodología, se llevaron a cabo una serie de reuniones con la docente a cargo del grupo de enfoque designado para el desarrollo, durante estas sesiones, se discutieron diversos aspectos del videojuego, como el contenido que se incorporaría, las actividades propuestas y su nivel de dificultad. Por otro lado, se utilizaron los libros del plan de estudios del ciclo escolar 2022 – 2023 como punto de referencia para la creación de los ejercicios. En términos visuales, se enfocó en la rica cultura maya, que tiene una fuerte presencia en la comunidad donde se encuentra ubicada la escuela primaria en cuestión.

Como resultado, se ha desarrollado un producto de software altamente especializado: un videojuego con un enfoque educativo. Este videojuego no solo somete a prueba las habilidades de comprensión lectora matemática, sino que también motiva a los estudiantes a abordar y resolver los acertijos y desafíos planteados a lo largo de su narrativa.

Como parte de las perspectivas a futuro, se contempla llevar a cabo un análisis de usabilidad para el videojuego desarrollado para explorar las percepciones y retroalimentación de los usuarios, se podrá ajustar la jugabilidad y la interfaz para garantizar una experiencia de usuario más enriquecedora y efectiva en términos de aprendizaje.

DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA EL APOYO DE LA ARITMÉTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

María Marisol Ac Canul (mariamarisolac22@gmail.com)

Carlos Andrés Miranda Palma

Víctor Manuel Chi Pech

Universidad Autónoma de Yucatán

De acuerdo con los resultados encontrados en el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y en el Plan para la Evaluación de la Educación (PLANEA), se ha notado que a lo largo del tiempo la mayoría de los alumnos del segundo grado de secundaria tienen carencias importantes en el dominio curricular. Particularmente, en la Escuela Secundaria Técnica N° 12 “Dr. Narciso Sousa Novelo”, ubicada en Espita, Yucatán, donde 40 alumnos tienen carencias en el área de matemáticas en temas como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales y fraccionarios.

El uso de los videojuegos en el aula de clases mejora múltiples habilidades y conocimientos, se considera que el videojuego apoya en múltiples dimensiones que forman parte del proceso de significación y que permiten el desarrollo de habilidades sociales. Por lo que, el uso de los videojuegos en el aula podría mejorar el rendimiento escolar, desarrollar habilidades cognitivas y el desarrollo crítico al momento de resolver problemas.



El objetivo de este trabajo es diseñar y desarrollar un videojuego educativo que contribuya a mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica (secundaria) mediante estrategias de aprendizaje pertinentes.

La metodología empleada está basada en la Investigación Basada en el diseño (IBD), debido a que su objetivo es analizar el aprendizaje, las estrategias y las herramientas de enseñanza. Los requerimientos para el desarrollo del videojuego se obtuvieron a través de una entrevista al maestro asignado al grupo de segundo grado de la Escuela Secundaria Técnica n°12 “Dr. Narciso Sousa Novelo”, para después analizarlos y diseñar los personajes y escenarios. El videojuego está en proceso de desarrollo y se estima que se concluirá en el mes de octubre de este año. En conclusión, el videojuego está diseñado para servir como una herramienta de apoyo al profesor y a los estudiantes de educación básica (secundaria) al realizar operaciones matemáticas como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números enteros, decimales y fraccionarios a través de actividades de entretenimiento.

PROMOVIENDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS Y APLICACIONES CON IA, MACHINE LEARNING Y OTROS TÓPICOS

Merly Guadalupe Jiménez (menajimenez2206@gmail.com)

Cinhtia Maribel González Segura

Lizzie Edmea Narváez Díaz

Universidad Autónoma de Yucatán

El Pensamiento Computacional (PC) es una forma de pensamiento analítico, comparte con el pensamiento matemático las formas generales de resolver problemas de diversa naturaleza y toma procesos que se aplican en las ciencias de la computación para el mismo fin.

Los orígenes del pensamiento computacional se remontan al período entre 1960 y 1970, cuando Seymour Papert introdujo el concepto de construccionismo, basado en el desarrollo, representación, testeo y depuración, para abordar y resolver un problema. Posteriormente, en 2006 Janet Wing retoma este concepto usando el término pensamiento computacional, el cual se ha popularizado en las últimas décadas con la idea de ser una habilidad fundamental para todos y no solo para los científicos de la computación.

El objetivo de este trabajo es describir la experiencia de implementar una metodología diseñada para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes universitarios mediante el uso de dispositivos móviles (PC enchufado) y sin ellos (PC desenchufado).



Como parte de la metodología se describen las actividades realizadas sin el uso de computadoras, tales como juegos de mesa, acertijos, actividades lúdicas con material didáctico, entre otras, aplicando la filosofía basada en “hazlo tú mismo”. Análogamente, con el uso de dispositivos computacionales, se desarrollaron algunas aplicaciones móviles con las herramientas *App Inventor* y *Machine Learning for Kids*, con las cuales se crearon algunos videojuegos, aplicaciones interactivas, reconocimiento de imágenes, aprendizaje automático, un asistente de voz, entre otras.

El enfoque del estudio es mixto, con un diseño de investigación descriptivo, experimental y longitudinal. La experimentación se realizó con estudiantes inscritos en una asignatura libre, donde participaron 10 estudiantes de dos programas académicos. Para medir el desarrollo del pensamiento computacional se aplicaron dos test: uno basado en las computadoras y otro sin usarlas.

Los resultados basados en el aprovechamiento académico de los participantes indican que la metodología implementada resulta satisfactoria.

UNA FORMA MOTIVADORA DE ACERCARSE A LAS CIENCIAS BÁSICAS

Roxana Scorzo (roxana.scorzo@gmail.com)

Gisele De Pietri

Martín Ramos

Universidad Nacional de La Matanza (Argentina)

Las ciencias básicas, y en especial la matemática, suelen tener mala prensa, se tildan de difíciles, incomprensibles, sólo pueden ser abordadas por personas inteligentes, distantes de la realidad, entre otras opiniones que se suelen exponer. Esta problemática inspiró a las autoridades de la Universidad Nacional de La Matanza a encontrar alguna respuesta motivadora para impulsar el interés por las ciencias básicas, pensando en un público adolescente.

Como Institución Universitaria, y teniendo como premisa derribar estos mitos, se propone realizar un encuentro entre diferentes docentes de Matemática, Química, Física y Biología, con el objetivo de discutir esta temática y tratar de elaborar una propuesta conjunta para acercar estas ciencias a la comunidad, de manera simple. Como primer paso a este desafío, se planteó elaborar una serie de videos, donde se traten temas básicos de estas ciencias, con intervención del Departamento de Medios de la Universidad. Se formaron equipos con docentes de distintos Departamentos, para cada área, con la intención de lograr conexión entre diferentes campos disciplinares.



Muchos son los autores que establecen diferencia entre los denominados Materiales Didácticos y Recursos Didácticos. Mientras los primeros son considerados un conjunto de contenidos, actividades con un propósito claro de generar un aprendizaje en aquellos estudiantes que recurren a éstos, cualquiera sea el medio o la tecnología utilizada en su diseño. En cambio, los segundos, no fueron diseñados para lograr un objetivo educativo, sin embargo, son utilizados como medios para llegar a ellos, por ejemplo, usar una película comercial como disparadora de una temática.

Los materiales didácticos deben tener una estructura de organización donde se tengan en cuenta los conocimientos previos y que éstos se vinculen con el nuevo concepto, de manera atractiva y motivadora para el destinatario. La selección o elaboración de estos, es una responsabilidad del docente, pensando de qué forma cumple la función de mediador entre el conocimiento y el sujeto.

En el caso de matemática, el grupo se constituyó, con un docente del Departamento de Económicas, otra de Ingeniería y una tercera de Secretaría Académica de la cual depende el curso de ingreso.

En esta ponencia se describen las características de los videos de matemática y los criterios para seleccionar las temáticas a tratar en la primera serie. Los temas elegidos fueron porcentaje, magnitudes directa e inversamente proporcionales y funciones lineales. Entendiendo que existe un hilo conductor entre estas temáticas y que son básicas y con aplicaciones múltiples en muchas disciplinas. La intención es acompañar los videos con material complementario elaborado, que funcionen como inspiradores para docentes de enseñanza media, para abordar esas temáticas.

Este proyecto Institucional está en desarrollo, los docentes colaboran en forma voluntaria, aún no existen resultados. La intención es que todos estos recursos figuren en un sitio abierto a la comunidad educativa y que resulte la semilla para impulsar carreras a futuro en la Universidad, como por ejemplo un profesorado con orientación en ciencias básicas, con una mirada interdisciplinar.

Bloque 2

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PRODUCCIÓN DE CONTENIDO MULTIMEDIA

Eduardo Vite Ramírez (eduardo.vite.ramirez@utxicotepec.edu.mx)

Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta fundamental en el mundo de la creación de proyectos multimedia. Su capacidad para analizar datos, procesar información y tomar decisiones de manera autónoma ha revolucionado la forma en que se desarrollan y presentan proyectos multimedia. Dichos proyectos tienen distintos ámbitos, pero uno de ellos en



los que logra impactar es en el ámbito educativo teniendo como resultado poder generar material multimedia para ser utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Objetivos:

1. Evaluar el impacto del uso de la inteligencia artificial en la generación de contenido multimedia.
2. Analizar las tecnologías de la inteligencia artificial utilizadas en proyectos multimedia.
3. Identificar las ventajas y desafíos de la inteligencia artificial en la creación de contenido multimedia.

Se llevó a cabo revisión de artículos e información sobre el uso de la inteligencia artificial, cómo es que ha ido evolucionando, se analizan varias herramientas y tecnologías donde se muestra que ha tenido varios beneficios, automatizando distintas tareas como edición de imágenes, videos, audios y de esta manera reduciendo costos. Se observó que, si bien el uso de la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta tan poderosa para optimizar procesos, se convierte en un desafío que tienen que enfrentar los creadores de contenido.

Dentro del ámbito de la creación de contenido multimedia existe en el mercado una gran variedad de software de licencias gratuitas y de pago, de este último tipo se encuentra dominando el mercado la compañía de Adobe Systems con toda la suite de software de las cuales destaca Photoshop, Premiere Pro, Audition, Illustrator, entre otros. Es por ello que analizaremos algunos ejemplos y dónde poder aplicarlos haciendo uso de la inteligencia artificial de una manera correcta.

La inteligencia artificial ha dado un giro inesperado en la forma en cómo se desarrollan los proyectos multimedia, aunque es un gran desafío desde el punto de vista ético y ser muy cuidadoso en su implementación, el uso de las IA nos brinda mayor apertura para poder generar contenido de una manera más rápida sin dejar a un lado la calidad, teniendo como resultado el desarrollo de contenido muy completo para el alumno.

VIDEOTUTORIALES CREADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS ALGEBRAICAS EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Abraham Rocha Gallegos (abrahamrocha06@dgetaycm.sems.gob.mx)

Centro de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales número 06

Cinhtia González Segura

Universidad Autónoma de Yucatán



En México, existe un profuso rezago en las disciplinas lógico-matemáticas, lo cual produce niveles de aprovechamiento deficientes en alumnas y alumnos con un impacto trascendente en lo social, económico, tecnológico, financiero, por mencionar algunos. Es tal la importancia, que organismos públicos y privados como Planea, PISA, OCDE, entre otros, han dedicado especial atención en el estudio y evaluación del aprovechamiento de las matemáticas.

En este sentido, el Centro de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales número 06 (CETAC 06) en San José de Guanajuato Celaya, México, no es ajeno a esta problemática. En la última evaluación practicada en la institución por el porcentaje de logro en matemáticas Planea 2022 DGETI, DGETAyCM, obtuvo el 1.4% de aprovechamiento, situando a la institución dentro de los últimos lugares del subsistema a nivel nacional, lo cual indica que es urgente priorizar la atención de esta problemática en toda la comunidad educativa.

El estudio que se presenta tiene como objetivo describir una metodología implementada para contribuir a la mejora del nivel de comprensión y dominio del tema de las Derivadas Algebraicas en la asignatura de matemáticas que se imparte a los estudiantes del cuarto semestre de nivel medio superior mediante la producción de videotutoriales contruidos con herramientas de Inteligencia Artificial (IA).

Se generaron criterios para desarrollar el contenido de los videotutoriales de matemáticas, posteriormente se evaluaron los módulos de matemáticas que presentan menores porcentajes de aprovechamiento y se desarrolló el material videotutorial en el tema de interés, optimizado a través del uso de Inteligencia Artificial. El diseño de investigación está basado en el paradigma cuantitativo, midiendo el nivel de comprensión alcanzado por los participantes. La muestra está conformada por alumnos de Educación Media Superior, con quienes se aborda el tema de Derivadas Algebraicas utilizando como apoyo el material digital (videotutoriales) facilitado y producidos con herramientas de IA. El diseño de investigación es cuasiexperimental, con grupo experimental y grupo de control. La muestra es de tipo no probabilística, seleccionando por conveniencia a los grupos de participantes.

Los resultados arrojados por el grupo experimental son alentadores, la calificación promedio de aprovechamiento final obtenida es 8.584 al impartir el tema de derivadas algebraicas con el apoyo del material multimedia producido y optimizado por IA, mayor que el promedio de calificaciones históricas de 7.80 del grupo. Como parte de los resultados obtenidos se encontró que los alumnos del CETAC 06 que aprenden Derivadas Algebraicas a través del uso materiales basados en (TIC's y TAC's), particularmente con la IA, mostraron mayor comprensión en esa asignatura matemática.

A partir de lo anterior, se concluye que es posible combatir el rezago existente en la materia a través de la implementación e incorporación de tecnologías revolucionarias, dinámicas y



novedosas que pueden surgir con el uso de TIC's y TAC's e IA, para erradicar la deuda histórica que tienen los sistemas educativos contemporáneos en esta materia. A su vez, es necesario que desde la perspectiva docente se logren plantear estrategias apoyadas en el uso de materiales apropiados, dinámicos, actuales y relevantes que favorezcan los estilos de aprendizaje en la fase procedimental de la enseñanza de las matemáticas.

APLICACIÓN DE VIDEOS TUTORIALES COMO REFORZAMIENTO EN LA MATERIA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

Azucena América Álvarez Montejo (aaam7@yahoo.com)

Kenninseb Lucia Ruiz Gamboa

Albert de Jesús Peralta Denis

Universidad Autónoma del Carmen

El objetivo de este proyecto de investigación es mostrar la importancia de la retroalimentación en los estudiantes en la asignatura de Geometría Analítica, a través del uso de la plataforma de *Google Classroom* con videos tutoriales elaborados por docentes.

La estrategia se aplicó en la Escuela Preparatoria Diurna de la Universidad Autónoma del Carmen en Cd. del Carmen, Campeche, tomando una muestra de 2 grupos, siendo un total de 80 alumnos aproximadamente, del tercer semestre del periodo agosto - septiembre 2023.

Antes del inicio de clase se creó la clase virtual a través de *Google Classroom* en donde hay un apartado de videos de todos los temas de clases grabados por los docentes. Cuando sucedió el aislamiento por la pandemia de Covid-19, los docentes crearon videos de clases grabadas de tal manera que se están reutilizando o creando recientemente según las necesidades que se presenten en el grupo. Se dan las clases magistrales en el salón de clase y se pretende que los videos sean la estrategia a través de la cual el joven aclare dudas en casa al visualizar los videos; si se ausentó a la clase puede visualizar el video de la clase grabada del día y que sea un método de estudio autónomo.

Los resultados obtenidos mediante una encuesta aplicada a los alumnos arrojan que el 74.4% ha consultado los videos. Del alumnado que no ha consultado los videos el 23.3 % no ha tenido necesidad, el 11.6% prefiere la asesoría presencial, 7% respondió que le es difícil aclarar sus dudas mediante un video. De aquellos que los han visto, sobre cuestiones técnicas, el 79.1% los alumnos comentaron que la iluminación fue buena y el 53.5% opina lo mismo sobre el sonido; respecto a la explicación de los temas, el 95.3% considera que es completa y de mucha ayuda, el 88.4% considera que la explicación es clara y el 11.6% más o menos. A manera de reflexión, nos motiva el hecho de que en promedio el 91.85% de la población considera que la explicación de los videos



es completa y clara, lo cual nos permite pronosticar que tendrán un aprendizaje significativo y se puede favorecer en la disminución del índice de reprobación. Entre las áreas de oportunidad reconocemos que tenemos cuestiones técnicas por mejorar, debemos esperar los resultados del examen de la secuencia. Al igual utilizar alguna técnica para corroborar quiénes y cuándo ven los videos y cuáles videos, así como agregar una evaluación formativa de los temas explicados en el video.

DEUDA TÉCNICA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE: TIPOLOGÍA Y GESTIÓN

José Ángel Ruiz Escalante (A19216272@alumnos.uady.mx)

Raúl Antonio Aguilar Vera

Universidad Autónoma de Yucatán

En esta ponencia se discutirá el tema de la Deuda Técnica en el contexto de la Ingeniería de Software, más específicamente acerca de su nacimiento, siguiendo con cómo ha evolucionado con el tiempo, cuál es su definición, qué tipologías existen y cómo puede ser clasificada. Además, se explicará la metáfora y las palabras clave que esta tiene relacionadas con la deuda financiera. Finalmente se concluirá con la importancia de su correcta gestión y las actividades que esta conlleva.

UNA VISTA DEL ESTADO DEL ARTE SOBRE LA FORMACIÓN DE EQUIPOS EN LAS ETAPAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Nailea Isabel Rosado Castillo (A15001585@alumnos.uady.mx)

Antonio Armando Aguilera Güemez

Universidad Autónoma de Yucatán

En el contexto de la Ingeniería de Software, los recursos humanos desempeñan un papel crucial en la producción de software. En los últimos años, se ha invertido más capital y atención en la contratación de profesionales altamente competentes. Como resultado, la formación de equipos se ha convertido en una necesidad para alcanzar el éxito en cualquier empresa.

En este campo de la ingeniería de software, se han realizado diversas investigaciones en dos enfoques principales: la investigación centrada en metodologías de desarrollo, como la metodología ágil, y la investigación en las diferentes etapas del ciclo de desarrollo de software. Sin embargo, hasta donde tenemos conocimiento, no se ha realizado un estudio sistemático que se centre específicamente en la formación de equipos en el contexto de las distintas fases del



desarrollo de software. Esto se hizo siguiendo el Modelo de Cascada, con el propósito de evitar sesgos hacia una metodología de desarrollo particular y asegurar que los hallazgos sean aplicables a cualquier enfoque de desarrollo de software.

Con el propósito de identificar literatura relacionada con la conformación de equipos en el campo de la ingeniería de software, enfocándose en las diversas fases del desarrollo de software siguiendo el enfoque del Modelo de Cascada, en este mapeo sistemático se abordaron preguntas de investigación como la evolución histórica de las prácticas de formación de equipos, los métodos utilizados y las métricas para evaluar su desempeño. Después de aplicar criterios de inclusión y exclusión, realizar una búsqueda exhaustiva y seleccionar fuentes pertinentes, se identificaron un total de veintisiete artículos relevantes para este estudio.

Entre los resultados más destacados, se encontró que la formación de equipos en la Ingeniería de Software está en constante evolución, y el método más comúnmente empleado en todas las fases de desarrollo es el MBTI, junto con COCOMO. Además, la métrica más utilizada en todas las fases es el Rendimiento del Equipo, aunque en la fase de pruebas, tanto el Rendimiento como la Productividad son igualmente importantes. En contraste, en la fase de requisitos, no se identificó una métrica predominante.

Sin embargo, se notó una falta de investigación en las etapas de pruebas, particularmente en la fase de mantenimiento. Esta laguna en la investigación sugiere la necesidad de explorar y desarrollar enfoques adicionales para la formación de equipos en estas fases. Además, se observó un interés creciente en combinar la clasificación de los miembros del equipo según su MBTI con el uso de diversos algoritmos, como los de predicción, optimización, análisis de datos o clasificación. Esto resalta la importancia de considerar las características personales de los miembros del equipo y la aplicación de enfoques tecnológicos avanzados y actuales para mejorar y optimizar la formación de equipos en la ingeniería de software.

UNA VISTA DE LA DETECCIÓN DEL ESTRÉS MENTAL CON MÉTODOS DE FUSIÓN DE DATOS EXTRAÍDOS DE SENSORES PORTÁTILES

Pamela Citlali Canul Chacón (A16003660@alumnos.uady.mx)

Antonio Armando Aguilera Güemez

Universidad Autónoma de Yucatán

El estrés mental se ha convertido en un problema común que afecta a la población en la actualidad, independientemente de su origen, edad o género, lo que a menudo resulta en un bajo rendimiento y bienestar. En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) ha demostrado ser eficaz en diversas actividades, especialmente en la detección del estrés mental. Esta eficiencia ha dado lugar al



desarrollo de varios métodos para detectar el estrés mental, lo que subraya la importancia de comprender el estado actual de esta área de estudio.

El objetivo de este estudio es investigar la evolución de la investigación en el reconocimiento del estrés mental utilizando técnicas de Inteligencia Artificial y métodos de fusión de datos. Se exploran aspectos como la distribución de los artículos publicados a lo largo del tiempo, los tipos de métodos de fusión de datos empleados y los diversos escenarios utilizados para la recopilación de datos. Este estudio se llevó a cabo en tres fases distintas: planificación, ejecución y reporte. En la fase de planificación, se definieron cuidadosamente las preguntas de investigación para cumplir con los objetivos establecidos. Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión meticulosos, lo que resultó en la selección de treinta y tres artículos para el análisis detallado. Por último, los resultados de este estudio se presentan de manera detallada en el reporte final, proporcionando una visión clara y completa de las tendencias y los desarrollos actuales en el campo del reconocimiento del estrés mental mediante técnicas de Inteligencia Artificial y fusión de datos.

Un hallazgo significativo de este estudio es el creciente interés y aplicación de la Inteligencia Artificial en el ámbito del reconocimiento del estrés mental. Además, se observó que la fusión de datos a nivel de características ha surgido como el método dominante. Este enfoque ofrece ventajas notables, como la reducción de la dimensionalidad y un mejor rendimiento del modelo. Es fundamental destacar que la combinación de diferentes métodos de fusión de datos abre nuevas oportunidades para una mayor exploración en futuras investigaciones. Estos hallazgos no solo contribuyen al conocimiento existente, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para investigaciones y aplicaciones futuras en este campo en constante evolución.

Bloque 3

USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Felicitas Rondan Zamata (felicitas.rondan@uwiener.edu.pe)

María Isabel Álvarez Huari

José Luis Santisteban Pazos

Universidad Privada Norbert Wiener (Perú)

En la actualidad la Inteligencia Artificial (IA) ha establecido un fundamento científico sólido y ha generado numerosas aplicaciones exitosas, incluyendo su aplicación en la educación superior. La IA en los últimos años está teniendo un impacto significativo en la educación superior en diversas formas como:



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

- a) la adaptación del contenido educativo a las necesidades individuales de los estudiantes, automatizar tareas administrativas repetitivas,
- b) la gestión de registros de estudiantes,
- c) la programación de clases y la evaluación de exámenes, y finalmente
- d) orientación y respuestas a preguntas comunes de los estudiantes las 24 horas del día.

Otro de los desafíos fundamentales con la incorporación de la IA en la educación superior es la disparidad en el acceso a la tecnología y la brecha digital, no todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología. El desafío actual consiste en mantenerse al día con el progreso de estas nuevas realidades como la IA, el internet de las cosas, el metaverso, la gamificación, entre otros. La educación no debe bajo ninguna circunstancia, quedarse atrás y convertirse en un conjunto de conocimientos desactualizados sobre la enseñanza.

Objetivo General. Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el impacto del uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior.

Objetivos Específicos:

- Revisar los estudios más recientes sobre el tema propuesto.
- Analizar los resultados encontrados para identificar el impacto de la IA en la educación superior.

Metodología. Se ha revisado la literatura en bancos de datos científicos con base a tres fases: planificación, desarrollo y resultados.

Planificación: se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior? Las fuentes de búsqueda están dadas por los bancos: SCOPUS (56), Sciencedirect (29), EBSCO (9), teniendo como periodo de búsqueda desde el año 2018 al 2023.

Desarrollo: se han considerado los criterios de inclusión y exclusión contenidos en la Tabla 1:

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de exclusión
Estudios que identifican implementaciones de aplicaciones de IA en la educación superior	Artículos de opinión y libros
Artículos con factor de impacto SJR	Estudios que aplican soluciones de IA en educación básica y regular
Estudios en idioma inglés y español	Estudios que no muestran resultados el impacto de la IA en educación superior



Conclusiones:

A pesar de los beneficios que la IA puede aportar a la educación superior, también plantea desafíos, como preocupaciones sobre la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de capacitar a profesores y estudiantes para utilizarla de manera efectiva y eficiente con la finalidad de que se puedan mejorar las competencias que redunden en una mejora del rendimiento académico.

La IA está transformando la educación superior al ofrecer nuevas oportunidades para mejorar la calidad del aprendizaje, la eficiencia administrativa y sobre todo el proceso de investigación. Sin embargo, su implementación exitosa requiere una planificación cuidadosa, la consideración de cuestiones éticas y de equidad y de conocer que factores favorecen su implementación.

LOS MEMES, UN MEDIO PARA DIVULGAR, APRENDER Y ENSEÑAR MATEMÁTICAS, DE UNA MANERA DIVERTIDA... SE TENÍA QUE DECIR Y SE DIJO

Manuel Jesús David Escalante Torres (manuel.escalante@correo.uady.mx)

Universidad Autónoma de Yucatán

El uso de memes, historias graciosas y juegos en el entorno educativo ha demostrado ser una estrategia efectiva para introducir el humor en las aulas, convirtiendo así las lecciones cotidianas en momentos agradables que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta incorporación del sentido del humor no solo beneficia la salud emocional y física de los alumnos, sino también la de los profesores. La risa promueve una sensación de bienestar, mejora la atención y la disposición para aprender, estimula el interés y facilita una comunicación más efectiva.

En un ambiente de juegos y emociones positivas, las mentes se abren y los cuerpos se relajan, lo que fomenta una mayor confianza y un ambiente de aprendizaje más relajado y placentero. Además, el uso del humor y los juegos puede tener impactos psicológicos significativos, como el aumento de la autoestima, la reducción del estrés, la ansiedad y la depresión, así como la disminución de conflictos y tensiones en el aula.

Los memes matemáticos, un fenómeno en constante crecimiento en Internet, han demostrado ser una herramienta valiosa en la enseñanza de las matemáticas. Su versatilidad va desde la creación de memes graciosos para despertar el interés inicial en las matemáticas hasta la interacción en comunidades en línea para compartir ideas matemáticas inspiradas en memes. Además, se pueden transformar memes populares en memes matemáticos que simplifican conceptos complejos de manera inmediata y entretenida. Incluso se pueden diseñar memes personalizados para facilitar la comprensión de contenidos específicos de matemáticas.



Este trabajo presenta cómo en la Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la Universidad Autónoma de Yucatán se han fusionado estos elementos, como los memes, las historias graciosas y los juegos, para hacer que la divulgación de las matemáticas sea divertida en diversos eventos y proyectos de divulgación científica y tecnológica. Además, se destaca cómo estos recursos se han adaptado para no solo divulgar sino también enseñar y aprender matemáticas en diferentes niveles educativos, desde primaria hasta licenciatura, cubriendo una amplia gama de temas matemáticos, como números, ecuaciones, figuras geométricas, criptografía, teoría de códigos y topología matemática.

ANÁLISIS DE TRABAJO COLABORATIVO CON UN ENFOQUE CSCL CONSIDERANDO ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Jesus Edilberto Caamal Be (a18016892@alumnos.uady.mx)

Maximiliano Canché Euán

Michel García García

Universidad Autónoma de Yucatán

Esta investigación está relacionada con los estilos de aprendizaje implicados al usar Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computadora (CSCL, por sus siglas en inglés), lo cual trata de incorporar una computadora en la vida diaria junto con técnicas colaborativas.

El objetivo es evaluar la implementación del proceso CSCL usando una herramienta colaborativa de software con estudiantes de Ingeniería de software considerando sus estilos de aprendizaje en la resolución de problemas mediante diagramas de flujo.

Esta investigación es de tipo mixta, usando enfoques cuantitativo y cualitativo. Se tiene un tipo de diseño pre-experimental ya que se busca analizar las consecuencias o efectos sobre una o más variables dependientes. En este caso, se realizó un estudio comparativo (trabajo individual vs colaborativo) con el fin de identificar el esfuerzo percibido y las ventajas que se tienen al implementar una estrategia CSCL, considerando los estilos de aprendizaje de los participantes en el estudio. Se utilizaron tres técnicas para la recolección de datos (observación, encuestas, y análisis de productos obtenidos) con el fin de obtener evidencia más sólida tanto en los estudios individuales y colaborativos realizados.

El estudio se realizó con estudiantes de la carrera de Ingeniería de Software, aplicando ejercicios e instrumentos, con el fin de observar y recopilar datos. Se midió el nivel de esfuerzo, frustración, presión del tiempo de los participantes al momento de realizar los diagramas de flujo, tanto al momento de realizarlo de manera individual como en el ejercicio realizado de manera colaborativa. Los resultados del estudio fueron positivos y nos muestran que el hecho de



implementar el proceso CSCL en nuestra universidad podría generar grandes beneficios a la comunidad académica, tales como mejorar las estrategias de estudio, decidir con fundamento el uso de estilos combinados o no, así como aprender del análisis de ventajas y desventajas de herramientas colaborativas para el aprendizaje.

GAMIFICACIÓN DE ENTORNOS DE APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Gabriela Solís Magaña (Gabriela.solis@correo.uady.mx)

Raúl Antonio Aguilar Vera

Universidad Autónoma de Yucatán

La gamificación ha sido utilizada en el contexto educativo como una propuesta de intervención pedagógica para motivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Existen muchos estudios sobre el tema, pero pocos sustentan el uso de la gamificación a las prestaciones de las plataformas educativas, en particular a dinámicas de trabajo por equipos y su efecto en el compromiso de los estudiantes.

La revisión sistemática de este trabajo realiza la búsqueda de la información en cinco bases de datos en el contexto de la informática y la educación. Se obtuvieron 2953 estudios primarios de los cuales se seleccionaron 28 estudios que fueron publicados entre el 2015 y el 2023.

Se destaca la incorporación de elementos de juego en la plataforma Moodle con la combinación de otras aplicaciones y videojuegos y que evalúan el impacto de la gamificación en contextos en modalidades en línea o híbrida destacando diversos efectos en los estudiantes como son: la modificación de actitudes, el desarrollo de competencias curriculares y el trabajo colaborativo.

UNA PANORÁMICA SOBRE TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA PARA PERSONAS QUE HACE USO DEL LENGUAJE DE SIGNOS AMERICANO

Miguel Rodrigo Ávila Cabrera (A16003658@alumnos.uady.mx)

Antonio Armando Aguilera Güemez

Universidad Autónoma de Yucatán

Este estudio de mapeo sistemático proporciona una visión integral de la investigación sobre tecnologías de asistencia para el Lenguaje de Señas Americano (ASL, por sus siglas en inglés). Se tiene como objetivo caracterizar de manera integral el panorama de investigación de las tecnologías de asistencia para el Lenguaje de Señas Americano (ASL) a través de un estudio de



mapeo sistemático de documentos científicos y técnicos relevantes, para ello se plantean las siguientes preguntas:

- RQ1: ¿Cuál es la distribución de los documentos de investigación sobre Tecnologías de Asistencia para Usuarios de Lengua de Señas Americana (ASL) categorizados por país?
- RQ2: ¿Cuál es la distribución de los documentos de investigación sobre Tecnologías de Asistencia para Usuarios de Lengua de Señas Americana (ASL) categorizados por año?
- RQ3: ¿Cuál es la distribución de los documentos de investigación sobre Tecnologías de Asistencia para Usuarios de Lengua de Señas Americana (ASL) categorizados por tipo de discapacidad?
- RQ4: ¿Cuál es la distribución de los documentos de investigación sobre Tecnologías de Asistencia para Usuarios de Lengua de Señas Americana (ASL) categorizados por la tecnología de asistencia utilizada?

En nuestra investigación utilizamos el enfoque de estudio de mapeo sistemático, una metodología científica reconocida y rigurosa. Este método de investigación presenta similitudes con el enfoque bien establecido de Revisión Sistemática de la Literatura (SLR, por sus siglas en inglés), que es comúnmente utilizado en la investigación científica. Utilizó la base de datos Scopus y empleó una búsqueda específicamente formulada y criterios de inclusión/exclusión cuidadosamente definidos.

El estudio destaca la necesidad de avances adicionales para mejorar la accesibilidad en diferentes contextos y discapacidades. Contribuye a comprender el panorama de investigación e identifica vías para futuras investigaciones y desarrollo en tecnologías de asistencia para ASL. A pesar de que las tecnologías de asistencia para usuarios de ASL han ganado relevancia globalmente, con la inteligencia artificial (IA) como motor principal, la mayoría de los trabajos se centran en mejorar la comunicación para estos usuarios a través de intérpretes y traductores. Sin embargo, existe una falta de énfasis en la adaptación de tecnologías convencionales, como los asistentes personales, para este grupo de usuarios específico. Esto sugiere la necesidad de mejorar la accesibilidad de estas tecnologías en diferentes contextos y para diversas discapacidades, aprovechando las metodologías de IA.

Bloque 4

HERRAMIENTAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE, PARA LA EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL

Ricardo Luna Santos (ricardo.luna@utxicotepec.edu.mx)

Randolfo Alberto Santos Quiroz



Glendy Marisol Perera Góngora

Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez

La educación tradicional permite a los alumnos obtener conocimientos a través de la enseñanza de un profesor que explica y logra que los alumnos exploren centrados en el aprendizaje y la memorización de los conceptos, asimismo, es un método expositivo que centra la evaluación en una calificación como resultado del aprendizaje del alumno. Es claro que en muchos años la educación tradicional no ha cambiado y seguimos pensando que una calificación determinará el grado de conocimiento de los alumnos; sin embargo, no nos detenemos a pensar que las aulas limitan el aprendizaje en los alumnos ya que no se pueden destacar sus aptitudes, capacidades individuales y creatividad.

Con el avance tecnológico, varias de las actividades realizadas en el aula han quedado obsoletas y es hora de evolucionar al uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje. Los alumnos que realmente necesitan estudiar podrían agendar sus días de estudios y programar sus clases, de esta forma permitiríamos que el alumno obtenga un compromiso de estudio y se convierta en el creador de su conocimiento y no solo en receptor como se realiza con la educación tradicional.

El internet y las herramientas multimedia pueden crear un aprendizaje significativo en el alumno, sumando diferentes tipos de aprendizaje, que van de desde el auditivo, kinestésico y visual. En pocas palabras el docente de la nueva generación tiene que preparar material de clase, combinando la tecnología y utilizando herramientas que permitan al alumno estudiar de forma independiente para alcanzar sus metas y objetivos, sin dejar a un lado la tutoría del docente, que es el que guía este proceso de aprendizaje y pone a disposición las herramientas que le ayudaran a obtener un conocimiento significativo.

En el presente trabajo de investigación daremos a conocer las diferencias que existen entre la educación tradicional presencial y la educación virtual, y qué herramientas serían de gran ayuda para la evolución y desarrollo, organización, planeación e implementación de la clase, sus recursos y actividades.

USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL

Alexi Rafael Sarmiento Martinez (alexis2125@hormail.com)

Carolina Carrillo García

Iván López Flores

Universidad Autónoma de Zacatecas



Actualmente, la atención educativa a Estudiantes con Discapacidad Visual (EDV) representa una preocupación para los profesores del aula regular, quienes a pesar de que no fuimos preparados para su atención, en estos momentos recibimos en las aulas a estudiantes con esta condición. Sin embargo, la formación en Educación Especial tanto del docente ejercicio como del que se está formando suele ser escasa, insuficiente o inadecuada. Ante ello, muchos docentes de aula regular, al momento de atender EDV, presentamos desconocimiento general sobre las formas de trabajar; en particular, en el uso de materiales didácticos que nos sirvan como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes pertenecientes a esta población.

Los materiales son un recurso recomendado para la Didáctica de las Matemáticas, y suelen ser útiles para la representación de conceptos matemáticos (abstractos por naturaleza) con poblaciones de estudiantes con alguna discapacidad. Por ello, el objetivo de esta investigación es brindar a los docentes información sobre diferentes materiales para el desarrollo de la clase de Matemáticas en donde se encuentren estudiantes con este tipo de discapacidad.

Para el desarrollo de esta investigación se consideran aspectos teóricos como el Diseño Universal de aprendizaje (DUA), los ajustes razonables, las Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP), el uso del Braille como código de comunicación en personas con discapacidad visual, los esquemas compensatorios y los canales de percepción o de aprendizaje.

Con los objetivos particulares de búsqueda, análisis y clasificación de los materiales existentes, se diseñó una metodología partiendo de la búsqueda a partir de la literatura especializada de diferentes materiales didácticos, que se usan en el desarrollo de una clase de matemáticas. Luego de esto, se hará un análisis sobre dichos materiales, tomando en consideración los usos, ventajas y adaptaciones que puedan tener para su aprovechamiento en las clases de Matemáticas y en la atención de EDV. Los resultados y conclusiones de este trabajo se basan en la clasificación de dichos materiales tomando como punto de partida dos grandes grupos (concretos y tecnológicos) y su incidencia en la educación básica y superior. Dicha clasificación se presentará en el evento.

RESOLVIENDO LABERINTOS CON MATEMÁTICAS

Reymundo Ariel Itzá Balam (reymundo.itza@ciamat.mx; reymundo.itza@correo.uady.mx)

CIMAT - Unidad Mérida

Uno de los juegos de mesa en solitario más famosos y clásicos es la resolución de laberintos. Aunque existen diversas variantes de estos laberintos, en su esencia se trata de desplazarse desde un punto A hasta un punto B a través de pasillos o caminos previamente definidos en el juego. La solución de laberintos se puede abordar desde diferentes perspectivas: buscando un recorrido



óptimo, minimizando el tiempo necesario para completarlo o simplemente tratando de encontrar un camino exitoso.

En la actualidad, existen algoritmos que resuelven este tipo de problemas de forma sistemática. La mayoría de estos algoritmos se basan en estructuras de control de flujo con condicionales repetitivas o anidadas. Otros algoritmos aprovechan datos de sensores y se retroalimentan, como ocurre en los prototipos utilizados en competencias internacionales de solución de laberintos, como el Micromouse.

En esta charla, exploraremos una novedosa aproximación para resolver este tipo de desafíos mediante el empleo de ecuaciones diferenciales parciales (EDPs). Comenzaremos discutiendo los criterios para la selección precisa de la EDP y definiremos el dominio de interés en nuestro problema. Una vez que hayamos identificado el problema matemático, la solución numérica de la EDP nos proporcionará las claves para determinar un camino exitoso que resuelva el laberinto. Para obtener una comprensión completa del proceso, también evaluaremos las herramientas numéricas utilizadas, destacando sus ventajas y desventajas en esta metodología. A continuación, presentaremos ejemplos prácticos en los que abordaremos laberintos de tres tamaños distintos, demostrando la efectividad de las ideas previamente discutidas. Este enfoque alternativo para la resolución de laberintos ejemplifica cómo podemos aplicar el planteamiento de problemas continuos para abordar desafíos que aparentemente son de naturaleza discreta. Por último, analizaremos los desafíos conceptuales, de diseño y de implementación más significativos que surgieron durante el desarrollo de esta metodología.

IMPLEMENTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA DE LAS CÓNICAS EN EL NIVEL BACHILLERATO

Carolina Carrillo García (ccarrillo@uaz.edu.mx)

Claudia Elisa Martínez Cid

Universidad Autónoma de Zacatecas

Los materiales didácticos concretos son instrumentos cuya función principal es servir de apoyo para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Aun cuando no son una panacea educativa, los resultados de su inclusión en el salón de clases pueden ser optimizados siempre y cuando se establezcan estrategias didácticas adecuadas.

En particular, en la Didáctica de la Matemática, dada la naturaleza de esta ciencia, los materiales didácticos se presentan como una herramienta que los docentes pueden implementar para atender el problema de la abstracción de los conceptos abordados. Sin embargo, su uso se observa



principalmente en el nivel educativo básico, pero podemos advertir que son poco utilizados por los profesores de educación media superior y superior.

Por otra parte, muchos estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de las cónicas. Esto puede deberse, entre otros motivos, a que en las clases tradicionales suele privilegiarse la memorización y la algoritmia, sin que haya una comprensión de este conocimiento.

Ante esta problemática, el objetivo de esta investigación fue proponer una situación didáctica en la que se implementaron materiales didácticos con el fin de favorecer la enseñanza y el aprendizaje de las cónicas en el nivel bachillerato. Dicha situación se implementó con un grupo de 4° semestre de bachillerato de la escuela Ateneo Potosino, seminario menor. El grupo se conformó de 21 estudiantes, 8 mujeres y 13 hombres, las edades de los alumnos estaban comprendidas entre los 16 y 17 años, al momento de la aplicación. Se desarrolló en 4 sesiones de 50 minutos cada una: en la sesión 1 se consideraron aspectos intuitivos con materiales didácticos concretos; en la sesión 2 se trabajó con la definición de lugar geométrico mediante trazado de cónicas con máquinas matemáticas; en la sesión 3 se practicaron algoritmos en problemas con una fenomenología cercana al contexto del estudiante y en la sesión 4 se exploró la variación de parámetros mediante el uso de GeoGebra.

De este modo, se desarrollaron los objetivos y metas del plan y programa de estudios respecto a este concepto matemático, como docente-investigadora. Además, se reflexionó sobre la respuesta de los estudiantes ante la aplicación de los materiales. Finalmente, se puede afirmar que, mediante el uso de los materiales didácticos, los estudiantes mostraron tener mayor interés, así como, motivación y comprensión en el tema de cónicas llegando a generar un aprendizaje más significativo.

HERRAMIENTAS AUDIOVISUALES BASADAS EN LA GAMIFICACIÓN PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Hugo Yibrán Velázquez Romero (yibran.velazquez@utxicotepec.edu.mx)

Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez

Tal como lo señala la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013), la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula implica un gran desafío pedagógico. Para lograr una educación de alta calidad, el sistema educativo debe actualizarse con prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información.

Los entornos de aprendizaje virtuales han ayudado a los maestros porque permiten a los estudiantes aprender continuamente y participar en experiencias de formación centradas en



perspectivas educativas constructivistas, donde la interacción con herramientas multimedia, la reflexión y la creación colaborativa de conocimientos son aspectos centrales.

Estos entornos de aprendizaje virtuales tienen un impacto significativo en las estrategias que los maestros crean para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Siemens (2014) utilizó la teoría del conectivismo término, que se estableció como una teoría de la nueva era digital, en la que las personas tienen acceso a una gran cantidad de información y las usan para obtener nuevos conocimientos.

Es este sentido la implementación de audiovisuales académicos basados en técnicas de gamificación fortalecen indudablemente el proceso de enseñanza aprendizaje, cuando hablamos de las TIC en la educación; es la aplicación de todas aquellas herramientas digitales que nos pueden servir para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje ya sea dentro de un aula presencial como virtual, en donde se aprenda de una forma divertida, en ella está implicado a favorecer este proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para los alumnos, los profesores, los padres de familia, ya que se aprende tanto en el aula como en el hogar, por lo que de esta manera el centro de atención es el alumno que puede aprender socializando con su entorno, favoreciendo un desarrollo psicomotor, psicosocial, cognitivo, emocional, logrando un desarrollo integral, cumpliendo el cuarto objetivo de desarrollo de sustentabilidad (ODS), el cual es una educación de calidad.

PONENCIAS PRESENCIALES

Bloque A

CONOCIMIENTOS DOCENTES EN TORNO A LA TECNOLOGÍA PRESENTES ALGUNOS TÓPICOS DE ANÁLISIS DE DATOS EN SECUNDARIA

Mónica del Rocío Torres Ibarra (mtorres@uaz.edu.mx)

Nancy Janeth Calvillo Guevara

Universidad Autónoma de Zacatecas

El acelerado crecimiento de la tecnología y la consiguiente incorporación de ésta en la educación han propiciado que los docentes hagan esfuerzos por implementar diversas herramientas tecnológicas en sus clases con diferentes objetivos; si bien, al verse obligados utilizar medios virtuales durante el confinamiento vivido, en la mayoría de los casos únicamente tenían un propósito comunicativo, más allá de implicar una intencionalidad respecto a los contenidos abordados.



En este trabajo se reportan los resultados de la implementación de propuestas didácticas surgidas a partir de un curso de Manejo de la Información desarrollado con profesores de secundaria, en el que se abordaron elementos cognitivos, didácticos y tecnológicos con el objetivo de que los maestros los consideraran como base para integrarlos en sus planeaciones; se analizan dichas propuestas considerando 6 indicadores establecidos por el modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) que fueron seleccionados de acuerdo a los objetivos de este estudio.

El objetivo de esta investigación fue identificar los conocimientos TPACK evidenciados por profesor de matemáticas del nivel secundaria en la planeación e implementación de una clase del módulo de manejo de la información

La metodología del trabajo es exploratoria, de corte cualitativo, la técnica de recolección de datos fue la videograbación y se desarrolló en las siguientes fases:

1. Descripción y validación de la propuesta
2. Identificar los conocimientos del modelo TPACK puestos en juego
3. Hacer un análisis por medio de una rúbrica de acuerdo los indicadores del modelo

Entre los resultados se identificó en los participantes la capacidad de buscar herramientas que les permitan interactuar entre la tecnología y el tema a abordar; sin embargo, les cuesta trabajo hacer una integración coherente en sus clases. Aun así, el 90% de los participantes pudo alcanzar un buen nivel de integración de los conocimientos de TPACK.

Cabe mencionar que el conocimiento de contenido (CK) fue el que alcanzó mayor integración, mientras que para los conocimiento pedagógico del contenido (PCK) y tecnológico del contenido (TCK) se pudo establecer diferencia entre los profesores en formación y en activo, destacando un mayor porcentaje de los primeros en el TCK, en contraparte con el PCK, donde los profesores en activo destacaron de sobremanera.

LA ROBÓTICA EDUCATIVA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

Ezra Federico Parra González (ezra.parra@cimat.mx)

CIMAT - Unidad Zacatecas

Erika García Torres

Universidad Autónoma de Querétaro

La integración de tecnologías en el ámbito educativo ha representado un paradigma en constante evolución. Dentro de este contexto, la presente ponencia explora el papel de la robótica educativa virtual en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría Analítica, una disciplina fundamental en el



currículo de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Diversos estudios han mostrado que la robótica educativa promueve el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad. Sin embargo, su aplicación ha estado tradicionalmente limitada por barreras como el costo y la accesibilidad a hardware especializado. La robótica educativa virtual emerge como una solución viable, eliminando estas restricciones y democratizando el acceso a estos recursos pedagógicos.

El enfoque de esta investigación se centra en la implementación de un entorno virtual donde los estudiantes puedan interactuar con modelos robóticos simulados para comprender conceptos básicos de Geometría Analítica, como sistemas de coordenadas rectangulares, distancias entre puntos y áreas de polígonos en función de las coordenadas de sus vértices. Para la evaluación se utilizaron diversas métricas cuantitativas y cualitativas para evaluar la efectividad del programa, incluyendo pruebas de conocimiento previas y posteriores, así como entrevistas y cuestionarios de la percepción estudiantil.

Los resultados preliminares indican una comprensión de los conceptos, así como un desarrollo en las habilidades de programación y resolución de problemas. Estos beneficios no solo tienen aplicaciones directas en la educación STEM, sino que también preparan a los estudiantes para una sociedad cada vez más digitalizada y basada en datos.

Las implicaciones de este estudio son extensas. En primer lugar, se propone que la robótica educativa virtual como herramienta pedagógica efectiva para mejorar el rendimiento académico en áreas STEM. En segundo lugar, la accesibilidad y escalabilidad de este enfoque permiten su implementación en entornos educativos diversos, desde escuelas bien financiadas hasta instituciones con recursos limitados. Finalmente, el uso de entornos virtuales en la enseñanza de materias como la geometría puede servir como modelo para la incorporación de tecnologías emergentes en el currículo educativo. La robótica educativa virtual se presenta, por tanto, como una estrategia didáctica altamente prometedora que merece más investigación y aplicación práctica en el campo de la educación STEM.

**DISEÑO DE UNA PROGRESIÓN DE APRENDIZAJE EN MUESTREO ALEATORIO
DESTINADO ESTUDIANTES DE BACHILLERATO MEDIANTE SIMULACIONES EN
GEOGEBRA**

Luis Ricardo Acevedo Sánchez (ryry1.ross@gmail.com)

José Iván López Flores

Universidad Autónoma de Zacatecas



Zacatecas, México, del 16 al 18 de octubre de 2023

Se reportan los avances de una investigación que tiene por objetivo diseñar una progresión de aprendizaje mediante simulaciones de fenómenos en GeoGebra, para la clase de Pensamiento Matemático I, ligado al desarrollo del pensamiento estadístico, que permita a los estudiantes ser partícipes en la construcción de su conocimiento.

Las simulaciones nos permiten lidiar con dificultades para acceder a una situación real, una mejor interacción estudiante-situación, optimización del tiempo, así como optimización de recursos. Los recientes cambios en los planes de estudios de bachillerato en México, expuestos en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, proponen promover el pensamiento estadístico de los estudiantes mediante progresiones de aprendizaje que los hagan partícipes en la construcción de su propio conocimiento y aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles para llevar a cabo este fin.

El diseño de la progresión se basa en el modelo teórico *Statistical Reasoning Learning Environment*, que está conformado por seis principios pedagógicos: Ideas estadísticas fundamentales, Conjunto de datos, Actividades de clases, Herramientas tecnológicas, Discusión en clase y Evaluación formativa. Estos elementos se conjugan para el diseño de instrucción en el campo de la estadística.

El estudio tiene un enfoque cuasiexperimental, con muestra intencional, con la realización de pruebas pretest y posttest para la recolección de datos, los cuales serán analizados mediante la taxonomía *Structure Observed of the Learning Outcome*, la cual nos permite categorizar las respuestas de los estudiantes con la finalidad de observar si existe un cambio en el razonamiento estadístico posterior a la instrucción.

La progresión elegida es la once del plan de estudios y se describe como sigue: “Identifica, ante la imposibilidad de estudiar la totalidad de una población, la opción de extraer información de esta a través del empleo de técnicas de muestreo, en particular, valora la importancia de la aleatoriedad al momento de tomar una muestra”. Cabe señalar que explícitamente se sugiere el uso de la tecnología y en particular de simuladores, se trabaja actualmente en el diseño de la misma, atendiendo a los recursos socioemocionales del plan de estudios, en particular, cuando se sugiere usar contextos cercanos al estudiante.

En esta ponencia se reportan los avances de la investigación que conforman la revisión de la literatura, el planteamiento de la investigación, marco teórico y un avance del diseño de la simulación que se usará en la progresión.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO Y LENGUAJE VARIACIONAL CON ENFOQUE STEM: UN MARCO DE REFERENCIA PARA LA FUNCIÓN EXPONENCIAL

Luis Carlos Mercado Martinez (luisc10mercado@gmail.com)



Eduardo Carlos Briceño Solís

Universidad Autónoma de Zacatecas

A pesar de que la Modelación Matemática es considerada una herramienta significativa para el aprendizaje de la Matemática, diversos reportes de investigación exponen que existe una ausencia de marcos de referencia que articulen los contenidos matemáticos con situaciones reales, cercanos a los estudiantes, que forman parte de otras disciplinas en las cuales el conocimiento matemático es funcional en el sentido de su aplicación. Además, en la literatura especializada se presentan diferentes posturas teóricas sobre la forma en la cual la enseñanza debe llevarse a cabo, por ejemplo, algunas manifiestan la importancia de no centrarse sólo en los objetos matemáticos sino en considerar las prácticas variacionales que los generan y, en particular basado en la modelación. Asimismo, existen diversas críticas en torno a la enseñanza tradicional, ya que suele centrarse en prácticas algorítmicas y algebraicas, dejando de lado otros procesos de enseñanza, vinculados a situaciones de la vida cotidiana familiares al estudiante.

En este tenor, se tiene como objetivo desarrollar el pensamiento y lenguaje variacional (Pylvar) en estudiantes de educación superior, con respecto a la función exponencial, por medio de una situación orientada en el uso de un dominio del campo real. Esta investigación es de tipo cualitativa. Se utilizará como instrumento un cuestionario para la recolección de información tipo diagnóstico sobre el concepto de función exponencial; posteriormente, se diseñará una situación de aprendizaje basada en elementos teóricos del Pylvar. Con esta investigación se pretende lograr una nueva mirada con intenciones que cumplan el enfoque STEM del aprendizaje y enseñanza de este concepto evidenciando conexiones interdisciplinarias con la ciencia, la tecnología, la educación y la matemática.

Por lo tanto, con los elementos del PYLVAR y el STEM esperamos crear un marco de referencia que le permita al estudiante generar un pensamiento reflexivo y crítico en torno a la función exponencial. Además, con los resultados encontrados queremos aportar a los docentes herramientas y aspectos para mejorar su práctica profesional.

Bloque B

GAMIFICACIÓN EN NIVEL MEDIO SUPERIOR

Cristina Villagrana Valerio (cristivalerio.02@gmail.com)

Daniel Iván Arredondo Hernández

Universidad Autónoma de Zacatecas



En el ámbito de la Didáctica de la Lengua y la Literatura existen tres modalidades: teórica discursiva, teórica didáctica y la tomada en cuenta en la presente investigación, práctica, encargada de proveer recursos, propuestas prácticas e innovadoras o modos alternativos de enseñanza.

Desde esta modalidad, y del paradigma cualitativo, se aplica el método cuasiexperimental, donde se cuenta con grupo control y grupo de intervención. La población son estudiantes de preparatoria (entre 16 y 17 años) del Colegio Margil en Zacatecas capital, específicamente de tercer semestre. Un grupo está siendo intervenido con estrategias gamificadas digitales y tangibles para el aprendizaje y el grupo control lleva educación tradicional, ambos con el mismo programa de estudio. La recolección de datos se lleva a cabo por el método etnográfico por medio de la observación participante, diario de campo, productos realizados por los alumnos y encuestas sencillas sin dar indicio de pertenecer a una investigación.

La gamificación ha sido aplicada con resultados exitosos durante décadas en educación inicial, sin embargo, no es común encontrarla en aulas de nivel medio superior. Se cree que el juego o elementos del juego son exclusivos para la infancia, no es así, el juego es una característica humana que no debería ser excluida de los salones de clase. La barrera que evita que la gamificación llegue a las aulas de nivel medio superior es en mayoría, porque los docentes que relacionan la enseñanza con la seriedad, por tal motivo la presente investigación busca convencer a los educadores de que la gamificación puede y debe ser aplicada en clase para mejorar la educación; creando estudiantes activos y desarrollando aprendizajes significativos.

El proyecto de enseñanza por medio de la gamificación se ha aplicado en materias de Lengua, Literatura, Historia y Filosofía en distintos grupos de una institución educativa privada, a lo largo de tres años, encontrando que los alumnos que aprendieron por medio de estrategias gamificadas se veían motivados para aprender en la dinámica de clase, lograron integrar los saberes con mayor facilidad, desarrollaron habilidades de trabajo colaborativo, sana competencia e iniciativa que los volvía aprendices autónomos, sin olvidar la interdisciplinariedad que surgió con la integración de otras materias dentro de una misma estrategia.

Actualmente la investigación se encuentra en la fase de creación y desarrollo de materiales gamificados, instructivos para el uso de aplicaciones educativas y consejos para crear materiales personalizados, a fin de que los docentes puedan aplicar la gamificación en el aula, brindando herramientas físicas y digitales dispuestas a ser implementadas en sus salones de clase, tomando en cuenta herramientas de Aprendizaje basado en juego (ABJ), gamificación, simulación y *game thinking*.

Es importante hacer énfasis en que la investigación busca demostrar que la gamificación no está ligada exclusivamente a las aplicaciones digitales y lograr que llegue a todas las aulas sin importar



las limitantes físicas (dispositivos móviles, computadora, proyector, internet), sea implementada por medio de materiales o recursos tangibles. Todo esto pensando en la realidad de la educación en nuestro Estado.

CARACTERÍSTICAS DE ACTIVIDADES MOTIVADORAS DE UN TALLER DE MATEMÁTICAS, EXTRAESCOLAR, EN LÍNEA

Fernanda López Reynoso (33141529@uaz.edu.mx)

Carolina Carrillo García

Universidad Autónoma de Zacatecas

Debido a la pandemia ocasionada por el Covid-19, a nivel internacional, tuvimos que cambiar el escenario de nuestras clases y estrategias de enseñanza-aprendizaje, adecuarnos a modalidades de enseñanza en ese momento novedosas para la mayoría de los profesores y estudiantes. Al comienzo de las clases en línea, debido a este desconocimiento en torno a la didáctica desde escenarios tecnológicos, algunas clases se volvieron un poco tediosas y esto tuvo como principal víctima el interés de los alumnos.

Como profesora en formación, y siendo instructora del Taller de Matemáticas para niñ@s y jóvenes, el escenario descrito fue de mi interés y es por ello que el objetivo de este trabajo fue proponer actividades para la enseñanza de las Matemáticas, usando materiales didácticos (concretos y digitales), que se pudieran aplicar en línea, de manera atractiva para los estudiantes.

Para realizar esta investigación buscamos, adaptamos y diseñamos actividades y recursos didácticos para la enseñanza de contenidos de primer año de primaria (6 años), según el plan y programa de estudios de la SEP (2017). Los temas que abordamos en las actividades fueron: Número, Adición y sustracción, Figuras y cuerpos geométricos, Magnitudes y medidas y Estadística.

Las actividades fueron aplicadas a un grupo de doce niños que asistían al Taller de Matemáticas para niñ@s y jóvenes, impartido por la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Durante la pandemia el taller se desarrolló en modalidad en línea, las sesiones del taller se realizaban de manera sincrónica a través de la plataforma *Google Meet*. Se desarrollaron un total de 10 sesiones, de 2 horas c/u, durante el semestre agosto-diciembre de 2021.

Después del diseño y aplicación de dichas actividades, observamos que las actividades que involucran animales, competencias, algún premio y contextos conocidos son actividades que motivan a los estudiantes. Advertimos también que la presencia de los papás, mamás o algún



tutor durante la clase en línea, sobre todo en esta edad, es de suma importancia ya que ayuda con la manipulación de los recursos tecnológicos y contribuye a mejorar la comprensión de las actividades. Asimismo, a manera de reflexión, destacamos que es importante buscar y actualizarse frecuentemente sobre los recursos tecnológicos para la educación.

EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA PROMOVER LA COMUNICACIÓN INCLUSIVA CON ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

Daniel Alejandro García Alvarado (tecnicaz32@gmail.com)

Carolina Carrillo García

Universidad Autónoma de Zacatecas

Claudia Leticia Méndez Bello

Casío Académico

Las condiciones educativas actuales segregan a la diversidad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la población de Estudiantes con Discapacidad Auditiva (EDA). Algunas de las dificultades reportadas en la literatura especializada en torno a la educación de estudiantes sordos son: el alto porcentaje de analfabetismo, el fracaso educativo, bajos niveles de aprendizaje y bajo rendimiento escolar. Entre las líneas actuales de investigación y acción en este contexto se reportan la falta de espacios de interacción y de enseñanza enriquecidos en su lengua, así como el escaso conocimiento docente sobre materiales didácticos para los estudiantes con diversidad funcional.

Los materiales didácticos, tanto concretos como tecnológicos, que se emplean para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la población estudiantil en general podrían también atender algunas dificultades que la población sorda presenta en los contextos escolares; siendo útiles por ejemplo para presentar diferentes representaciones de los contenidos escolares que se aborden, tal como sugiere el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Cabe advertir que los materiales didácticos no funcionan por sí solos al utilizarlos, sino que requieren de un discurso explicativo que favorezca la adecuada manipulación y guíe la construcción del conocimiento.

Con el objetivo de conocer el panorama actual en cuanto a materiales didácticos para la atención a personas sordas, en este trabajo realizamos una búsqueda, análisis y clasificación de los recursos y herramientas existentes en este ámbito; esto desde los ámbitos legislativos y de investigación, enfocándonos en su implementación en el contexto de la enseñanza para EDA.

Como resultado de este análisis, observamos que dentro de los programas oficiales de nuestro país y en el contexto latinoamericano se presentan apartados específicos que abordan contenidos



relacionados con la inclusión en el aula de personas con discapacidad y el uso de tecnologías para la población en general. Sostenemos que conocer la propuesta de las autoridades gubernamentales brinda una expectativa contextualizada de la educación inclusiva.

Por otra parte, advertimos que la tecnología ha adquirido un protagonismo en gran parte de nuestra sociedad ya que todos los días estamos relacionados con ella, por ejemplo, en el trabajo o por diversión. En este marco, se ha comprobado que con su uso es posible disminuir algunas dificultades en la enseñanza de la población sorda. Países como Estados Unidos, Turquía y España han desarrollado materiales didácticos tecnológicos para esta población; los cuales han jugado un papel destacado, principalmente, en el problema de la comunicación planteado inicialmente en la problemática, debido a la facilidad que brindan algunos recursos tecnológicos para convertir textos y audios en videos o imágenes.

Bloque C

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL MEDIADAS POR UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL EN LAS REDES SOCIALES PARA ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Johan David Gallego Guzman (johan.gallego@correounivalle.edu.co)

Juan Camilo Bedoya Alvarez

José Miguel León Banguero

Universidad del Valle (Colombia)

En este trabajo de investigación se plantea como objetivo diseñar y analizar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) enfocado en el desarrollo de competencias en estudiantes de grado noveno relacionadas con las Medidas de Tendencia Central (MTC). Para ello, se toma como punto de partida la trayectoria hipotética de aprendizaje (THA) propuesta por Simón (1995 citado por Gómez, 2005).

Para el desarrollo de esta investigación se programa un ambiente de aprendizaje (OVA) en el motor de videojuegos Scratch con el cual se evidencian resultados positivos sobre los conocimientos que tienen los estudiantes de grado 9° del colegio Gimnasio los Farallones de Valle del Lili sobre las MTC y cómo las relacionan en el contexto del emprendimiento digital en las redes sociales.

A raíz de los resultados se concluye que se puede incluir con mayor fortaleza las MTC en el currículo colombiano desde los primeros grados de la escolaridad, haciendo uso de diferentes



contextos y ambientes digitales que promuevan el interés y la motivación de los estudiantes desarrollando competencias básicas relacionadas al pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

Se evidencia en algunos trabajos de investigación sobre MTC, que se centran en un proceso algorítmico y en un uso habitual, por tal motivo consideramos desarrollar una secuencia didáctica enfocada en el aprendizaje de las MTC utilizando tecnología en situaciones contextualizadas, con el fin de investigar si la articulación de la tecnología enseñando las MTC trae consigo beneficios para la enseñanza de la estadística.

Hasta el momento, varias investigaciones han utilizado distintos contextos para el desarrollo de actividades que promuevan el aprendizaje de las MTC. Sin embargo, son pocas las investigaciones que integran la tecnología. En ese sentido, esta investigación propone el uso de contextos cotidianos como las redes sociales y las TIC en Scratch para reconocer si el OVA promueve la significación de las MTC.

El desarrollo del presente trabajo de investigación está basado en el ciclo de enseñanza de las matemáticas, el cual es un modelo que parte desde la perspectiva de un constructivismo social y que reconoce la interrelación de aspectos del conocimiento, pensamiento, toma de decisiones y actuaciones del profesor a la hora de abordar la planificación de una sesión de clase (Simon 1995).

Para este modelo Gómez (2002) propone los conceptos de: Análisis Didáctico, Ciclos del análisis didáctico, Diseño curricular global, Análisis de Contenido, Análisis Cognitivo, Análisis de Instrucción, Diseño de actividades y Análisis de Actuación.

Uno de los resultados de esta investigación es que, a raíz de las competencias que demostraron los estudiantes, se puede incluir con mayor fortaleza en el currículum colombiano las MTC desde los primeros grados de la escolaridad, haciendo uso de diferentes contextos y ambientes digitales que promuevan el interés y la motivación de los estudiantes desarrollando competencias básicas relacionadas al pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

EMOCIONES DE LOGRO Y SU IMPLICACIÓN EN LA DESERCIÓN DE ESTUDIANTES DE ÁLGEBRA SUPERIOR-I EN UNA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Janer De Jesus Cañate Montiel (jannermontiel@gmail.com)

Lorena Jiménez Sandoval

Universidad Autónoma de Zacatecas

José Ávila Toscano

Universidad del Atlántico (Colombia)



La problemática que aborda este estudio exploratorio se centra en comprender las experiencias emocionales de los estudiantes en matemáticas; especialmente aquellas emociones ligadas al logro académico y de qué manera ejercen un efecto sobre la decisión del abandono escolar. Este trabajo de investigación presenta como objetivo general clasificar las emociones de logro y su implicación con la deserción escolar en estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Para ello, se utiliza la Teoría de Control-Valor de las emociones de logro el cual es un enfoque integrador que explica cómo las emociones influyen en el rendimiento académico y el abandono escolar. Además, de qué forma estas pueden ser reguladas para mejorar el aprendizaje. Por ello que, la investigación se divide en dos momentos, el primero se centra en las emociones de logro durante el transcurso de su vida escolar hasta el curso propedéutico; el segundo se focaliza en las emociones de logro de los estudiantes en la asignatura de Álgebra Superior-I.

Los instrumentos usados para el levantamiento de información fueron: *Achievement Emotions Questionnaire Mathematics* (AEQ-M), entrevistas semiestructuradas, videograbaciones y audio-grabaciones. Como técnicas para analizar los datos obtenidos de los instrumentos implementados se usaron transcripciones, análisis temático, observación participante y triangulación de investigadores.

Las emociones pueden afectar significativamente el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Las investigaciones realizadas por diferentes autores manifiestan que las emociones son un componente integral en nuestras actividades cotidianas y, en particular, en el aula de matemáticas. Con la misma importancia que los procesos de aprendizaje, se da lugar a un ambiente emocional que puede tener efectos beneficiosos o perjudiciales en el aprendizaje. Seguido a esto, se resalta la importancia de la intervención multicomponente basada en la Teoría de Control-Valor, para mejorar las emociones positivas y motivación en estudiantes con bajo rendimiento en matemáticas.

Es importante señalar que aún se requiere de mayor investigación sobre las emociones de logro en la clase de matemáticas; esto es, sobre las emociones específicas que se experimentan cuando se logran avances significativos en el aprendizaje de la materia. Asimismo, sería relevante investigar sobre la relación entre las emociones de logro y los efectos en el aprendizaje a largo plazo de las matemáticas. En definitiva, se trata de profundizar en el estudio de las emociones de logro y su impacto en el proceso educativo, contribuyendo a una educación matemática que emocionalmente favorezca el aprendizaje.

Por otro lado, se ha demostrado que los descriptores básicos del afecto son relevantes en este contexto y pueden influir en el desempeño académico de los estudiantes en esta asignatura. Por lo antes mencionado, este estudio puede ayudar a desmitificar la idea de que las matemáticas son



una materia fría y objetiva que no está influenciada por factores emocionales. Al reconocer la importancia de las emociones en el aprendizaje y el rendimiento en matemáticas, se puede promover una educación matemática más inclusiva y sensible a las necesidades emocionales de los estudiantes.

EDUCAR EN RESILIENCIA: ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN PARA DESARROLLAR CAPACIDADES VITALES EN LA ESCUELA

María del Refugio Magallanes Delgado (mmagallanes@uaz.edu.mx)

Universidad Autónoma de Zacatecas

Un desafío contemporáneo en las políticas públicas es desarrollar capacidades institucionales para afrontar, erradicar y sancionar las formas de riesgo social. Desde esta óptica, la escuela ha sido considerada como un lugar seguro, esto es, que promueve una vida libre de acoso escolar, que genera mecanismos inclusión, de respeto a la diversidad y educa en y para la resiliencia.

El objetivo de la ponencia es analizar tres componentes centrales de la educación para la resiliencia: el optimismo pedagógico, los factores de la resiliencia y la función de directivos y profesorado como agentes y agencias que actúan éticamente como “figura adulta significativa” que contribuye a que el estudiantado gestione y movilice los recursos externos e internos que posee para neutralizar y superar los riesgos sociales de manera positiva.

El método utilizado fue el hipotético deductivo de corte descriptivo, el cual se aplicó a literatura que sostiene que la introducción de la educación para la resiliencia es una estrategia de intervención pedagógica de tipo preventivo que incide en el desarrollo de capacidades vitales en el alumnado. La implementación de esta estrategia pedagógica parte de tres supuestos: a las instituciones escolares asisten infantes, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo socioeconómico, social y cultural.

Se afirma que los resultados de la aplicación de la pedagogía resiliente en el espacio escolar enriquecen los vínculos positivos en la institución. Esto es, se reconoce al “yo” y a los otros; se aprende a brindar afecto y apoyo solidario, se ofrecen oportunidades de participación significativa de forma corresponsable, se transmiten y crean expectativas realistas que generan el sentido de trascendencia, entre otras. Los estudios revisados, concluyen que todo educando es capaz de reconstruirse después de vivir una adversidad, y el profesorado y la escuela como entornos protectores deben usar reforzadores y proponer destrezas resilientes. Por medio del movimiento continuo y armónico entre factores de riesgo y protección, las y los educandos alcanzan nuevas experiencias, si esto sucede en un contexto seguro; desarrollan el autogobierno y aprenden a reconstruir sus vidas de forma consciente y fortalecida.



APRENDIZAJE SOCIAL Y EMOCIONAL: SENTIMIENTOS Y AFECTOS EN LA ESCUELA

María del Refugio Magallanes Delgado (mmagallanes@uaz.edu.mx)

Laura Rangel Bernal

Oscar Eduardo Guerrero Sandoval

Universidad Autónoma de Zacatecas

Los estudios sobre aprendizaje social y emocional sostienen que las emociones, sentimientos y afectos que propicia el colectivo docente, dejan huellas subjetivas de la educación en el estudiantado, esto es, percepciones positivas o negativas que influyen el desarrollo de su personalidad. No obstante, la atención se ha centrado en la enseñanza de habilidades socioemocionales para el aprendiz: autoconocimiento, autorregulación, conciencia social, capacidad relacional y toma responsable de decisiones para que el alumnado contribuya a la formación de un espacio armónico y mejor desempeño académico.

El objetivo de la ponencia es analizar tres aportaciones del aprendizaje social y emocional: vivir de forma afectiva, sentir y desarrollar empatía; y poseer sentido ético de pertenencia. Estos tres elementos remiten al acontecer cotidiano de la escuela, es decir, a la historia biográfica de cada individuo que construye y deconstruye su subjetividad en función del acogimiento y hospitalidad que recibe de la comunidad escolar.

La metodología respondió a la recopilación bibliográfica a partir de tres conceptos: aprendizaje social y emocional, personalismo social y pedagogía de la alteridad. El desafío contemporáneo es que el profesorado tome en cuenta que las emociones son una tonalidad afectiva que se extiende sobre el conjunto de comportamientos, se transforma constantemente y afecta a la persona. Desde este enfoque, la escuela debe incidir en los modos de ser, de comportarse, de pensar, de interpretar y de sentir del alumnado de forma ética, esto es, con una visión pedagógica de la alteridad que se basa en el acercamiento al otro para establecer una relación de acogimiento para que se entremezclen las voces, pensamientos y construcciones argumentativas de todas las personas. Este modelo pedagógico convierte a la escuela en un espacio que provoca la autoformación del individuo en su personalidad, en la que se triangula la afectividad con lo ético, la cognición con lo lógico y la sensibilidad con lo creativo.

Los estudios revisados concluyen que el aprendizaje social y emocional es una narrativa en la que se entrecruzan las subjetividades, alimenta las prácticas educativas y hacen del aula un espacio vivo. De ahí la importancia de que los acontecimientos curriculares y extracurriculares se orienten al desarrollo de comportamientos vitales como es cambiar la mirada sobre el otro y ser portador de una afectividad ética.